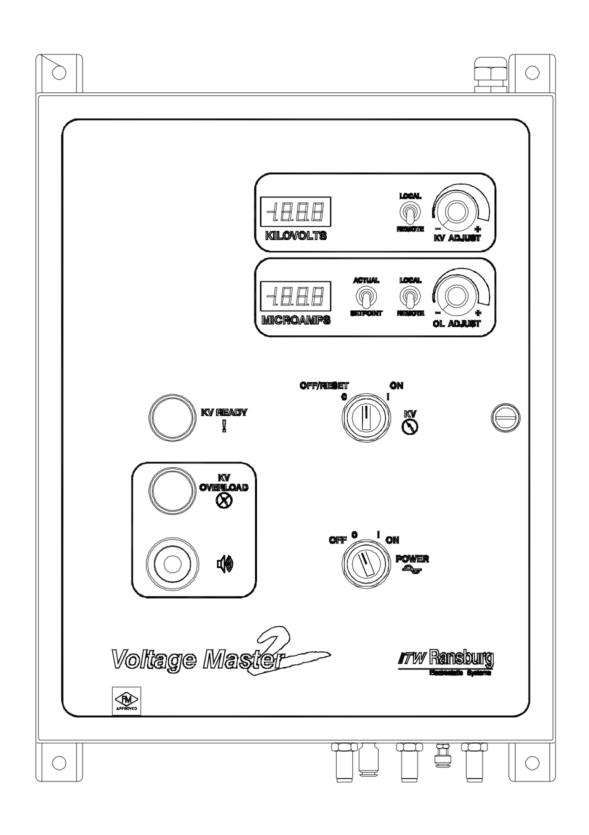
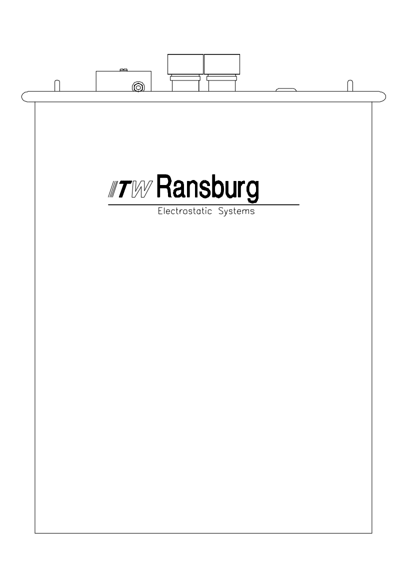


MANUAL DE SERVICIO
CP-02-02.2-S
(Sustituye al CP-02-02.1-S)

VOLTAGE MASTER 2
FUENTE DE ENERGÍA DE ALTA TENSIÓN





MODELO DE PANEL DE CONTROL: 78789
MODELO DE FUENTE DE ENERGÍA: LEPS5001



IMPORTANTE: Antes de usar este equipo, lea con atención las PRECAUCIONES DE SEGURIDAD, que comienzan en la página 1, y todas las instrucciones en este manual. Guarde este Manual de servicio para consultas en el futuro.

Precio del Manual de servicio:
$30,00 (EE.UU.)

NOTA: Este manual cambió de la revisión **CP-02-02.1-S** a la revisión **CP-02-02.2-S**.

Los motivos para este cambio se encuentran bajo el título “Resumen de cambios del manual” dentro de la contratapa de este manual.



ÍNDICE

PÁGINA

SEGURIDAD: 1-5

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD 1
PELIGROS / MEDIDAS DE SEGURIDAD 2

INTRODUCCIÓN: 6-7

DESCRIPCIÓN GENERAL 6
ESPECIFICACIONES 7

INSTALACIÓN: 8-19

INSTALACIÓN TÍPICA 8
INSTALACIÓN TÍPICA APROBADA AEROBELL 33 FM 9
UBICACIÓN 10
ENTRADA DE ENERGÍA 10
INSTALACIÓN DEL SISTEMA 11
CONEXIONES ELÉCTRICAS 11
CONEXIONES NEUMÁTICAS. 11
DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DEL PANEL DE CONTROL .. 12
CONEXIONES DE LA FUENTE DE ENERGÍA 14
CONEXIONES INTERBLOQUEADAS 14
CABLE DE ALTA TENSIÓN 15
CONTROL ANÁLOGO Y SEÑALES DE MONITOREO 17
CONFIGURACIÓN DEL TABLERO DE CONTROL DEL MOTOR 18
CONFIGURACIÓN DEL TABLERO DE CONTROL MAESTRO. 19

FUNCIONAMIENTO: 20-29

SECUENCIA DE CONTROL DE ENCENDIDO DE ALTA TENSIÓN 20
SECUENCIA DE CONTROL DE APAGADO DE ALTA TENSIÓN 20
SECUENCIA DE SOBRECARGA 20
ALARMA EXTERNA 21
FUNCIONES DE LA PLACA MADRE 21
FUNCIONES DEL TABLERO DE CONTROL MAESTRO ... 22
FUNCIONES DEL TABLERO DEL PANEL FRONTAL 22
TABLERO DE CONTROL DEL MOTOR 22
CONTROLES E INDICADORES DEL PANEL FRONTAL ... 24
CONTROL ANÁLOGO Y MONITOREO 26
FUENTE DE ENERGÍA DE ALTA TENSIÓN 27
PROCEDIMIENTOS DE AJUSTE DE SOBRECARGA.......... 28

(El índice continúa en la próxima página)



PÁGINA

MANTENIMIENTO: 30-35

GENERAL 30
PROCEDIMIENTO DE SOBRECARGA 31
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS... 32
GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 34

IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS: 36-43

PANEL DE CONTROL – VISTA FRONTAL 36
PANEL DE CONTROL – VISTA INTERIOR DEL PANEL FRONTAL 37
PANEL DE CONTROL – VISTA INTERIOR.......................... 38
LISTA DE PIEZAS – FIGURAS 16, 17 Y 18 39
FUENTE DE ENERGÍA LEPS5001 / LISTA DE PIEZAS 40
LISTA DE REPUESTOS RECOMENDADOS....................... 42

NORMAS DE LA GARANTÍA: 44

GARANTÍA LIMITADA... 44

APÉNDICE: 45-48

ESPECIFICACIONES DE PINTURA Y SOLVENTE............. 45
TABLA DE CONVERSIÓN DE VISCOSIDAD 46
CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE LA MANGUERA O TUBO 48



SEGURIDAD

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Antes de poner en funcionamiento, realizar el mantenimiento o servicio de cualquier sistema de pintura electrostático Ransburg, lea y comprenda toda la documentación técnica y de seguridad de sus productos Ransburg. Este manual contiene información que es importante que usted conozca y comprenda. Esta información se refiere a la SEGURIDAD DEL USUARIO y a la PREVENCIÓN DE PROBLEMAS CON EL EQUIPO. Para ayudarlo a reconocer esta información, utilizamos los siguientes símbolos. Sírvase poner especial atención a estas secciones.

Una ¡ADVERTENCIA! establece información para alertarlo sobre una situación que puede causar lesiones graves si no se cumplen las instrucciones.

Una ¡PRECAUCIÓN! establece información que le indica cómo evitar daños al equipo o cómo evitar una situación que podría causar lesiones menores.

Una NOTA es información relevante al procedimiento que se está llevando a cabo.

Si bien este manual detalla las especificaciones y los procedimientos de servicio estándar, es posible que encuentre algunas desviaciones menores entre esta documentación y su equipo. Las diferencias en los códigos locales y los requerimientos de la planta, los requerimientos de entrega de material, etc., hacen que dichas variaciones sean inevitables. Compare este manual con los dibujos de instalación de su sistema y con los manuales del equipo Ransburg apropiados para conciliar dichas diferencias.

El estudio detenido de este manual y su uso continuo le proporcionarán una mejor comprensión del equipo y de los procesos, lo cual resultará en un funcionamiento más eficiente, un servicio sin problemas por más tiempo y una resolución de los problemas más rápida y sencilla. Si no tiene los manuales y la documentación de seguridad para su sistema Ransburg, póngase en contacto con su representante de Ransburg local o directamente con Ransburg.

! ADVERTENCIA

➤ El usuario **DEBE** leer y familiarizarse con la Sección de seguridad de este manual y con la documentación de seguridad de Ransburg identificada allí.

➤ **TODO** el personal que maneje, limpie o haga el mantenimiento de este equipo **DEBE** leer y comprender totalmente este manual. Se debe poner especial cuidado para asegurarse de que se cumplan todas las **ADVERTENCIAS** y requerimientos de seguridad para el funcionamiento y servicio del equipo. El usuario debe tener presente y cumplir **TODOS** los códigos y ordenanzas locales edilicias y de incendios, así como también la **NORMA DE SEGURIDAD NFPA 33,** antes de instalar, poner en funcionamiento y/o realizar el servicio de este equipo.

! ADVERTENCIA

➤ Los peligros que se muestran en la página siguiente pueden ocurrir durante el uso normal de este equipo. Sírvase leer la tabla de peligros que comienza en la página 2.



ÁREA Indica dónde pueden tener lugar los peligros.	**PELIGRO** Indica cuál es el peligro.	**MEDIDAS DE SEGURIDAD** Le indica cómo evitar el peligro.
Área de pulverización	Peligro de incendio El manejo y los procedimientos incorrectos o inadecuados causarán un peligro de incendio. Si cualquiera de las trabas de seguridad está desactivada durante el funcionamiento se pierde la protección contra arcos eléctricos accidentales que pueden provocar un incendio o una explosión. El corte frecuente de la fuente de energía indica un problema en el sistema que requiere corrección.	Debe existir equipo extintor en el área de pulverización y éste se debe probar periódicamente. Las áreas de pulverización se deben mantener limpias para evitar la acumulación de residuos de combustible. Nunca se debe permitir fumar en el área de pulverización. La alta tensión suministrada al atomizador se debe desconectar antes de realizar las funciones de limpieza, enjuague o mantenimiento. Cuando utilice solventes para la limpieza: Aquellos que se utilicen para enjuagar deben tener puntos de inflamación iguales o mayores que los del material de pintura. Los que se utilicen para la limpieza general deben tener puntos de inflamación superiores a 100°F (37,8°C). La ventilación del cubículo de pulverización se debe mantener dentro de los rangos exigidos por NFPA 33, OSHA y los códigos locales. Además, se debe mantener la ventilación durante las funciones de limpieza donde se utilicen solventes combustibles o inflamables. Se deben evitar los arcos electrostáticos. Pruebe sólo en áreas sin materiales combustibles. Es posible que las pruebas requieran la presencia de alta tensión, pero sólo según lo indicado. Las piezas de repuesto que no sean originales de fábrica o las modificaciones no autorizadas del equipo pueden causar incendios o lesiones. La llave de derivación del interruptor, si se utiliza, está diseñada únicamente para usarse en las operaciones de configuración. Nunca se debe realizar la producción con las trabas de seguridad desactivadas. Nunca utilice equipos diseñados para usar en instalaciones de base acuosa para pulverizar materiales de base solvente.
Área de pulverización	Incendio y/o explosión	**Se DEBEN evitar los arcos electrostáticos (vea lo mencionado anteriormente).** De acuerdo con NFPA Nº 33, el panel de control LECU5003, la fuente de energía LEPS5001 y demás equipos eléctricos debe estar instalados fuera de las áreas peligrosas de Clase I o II, División 1 ó 2. Pruebe sólo en áreas sin materiales inflamables o combustibles.

ÁREA Indica dónde pueden tener lugar los peligros.	**PELIGRO** Indica cuál es el peligro.	**MEDIDAS DE SEGURIDAD** Le indica cómo evitar el peligro.
Área de pulverización (Continuación)	Incendio y/o explosión	La detección de sobrecarga de corriente DEBE fijarse según se indica en la sección AJUSTE DE SOBRECARGA DE SEGURIDAD del manual del panel de control LECU5003. **Si la detección de sobrecarga de corriente no está debidamente establecida, se pierde la protección contra arcos eléctricos accidentales que pueden provocar un incendio o una explosión.** El corte frecuente de la fuente de energía indica un problema en el sistema que requiere corrección. Siempre apague el panel de control antes de enjuagar, limpiar o trabajar en el equipo del sistema de pulverización. Asegúrese de que el panel de control esté interbloqueado con el sistema de ventilación y los conductores, de acuerdo con la sección 9-3.6 de NFPA 33. Tenga el equipo extintor listo y disponible, y pruébelo periódicamente.
Uso general y mantenimiento	El manejo o el funcionamiento inadecuado pueden crear un peligro. Se debe entrenar adecuadamente al personal acerca del uso de este equipo.	Se debe proporcionar al personal entrenamiento de acuerdo con los requerimientos de NFPA 33. Antes de usar este equipo se deben leer y comprender las instrucciones y las precauciones de seguridad. Se debe cumplir con los códigos locales, estatales y nacionales que rigen la ventilación, la protección contra incendios, el mantenimiento operativo y el manejo de las instalaciones. Las referencias de OSHA son las Secciones 1910.94 y 1910.107. También consulte el NFPA 33 y los requerimientos de su compañía de seguros.
Peligro de explosión / Materiales incompatibles	Los solventes de hidrocarburos halogenados, por ejemplo: cloruro de metileno y 1,1,1, tricloroetano, no son químicamente compatibles con el aluminio que posiblemente se utilice en muchos componentes del sistema. La reacción química causada por estos solventes al reaccionar con el aluminio puede resultar violenta y provocar una explosión del equipo.	El aluminio es muy utilizado en otros equipos de pulverización, como por ejemplo bombas de material, reguladores, válvulas, etc. Los solventes de hidrocarburos halogenados nunca deben usarse con equipo de aluminio durante la pulverización, el enjuague ni la limpieza. Lea la etiqueta o la hoja de información del material que pretende pulverizar. Si tiene dudas sobre si una pintura o material de limpieza es compatible o no, póngase en contacto con el proveedor del material. Se puede usar cualquier otro tipo de solvente con equipo de aluminio.



ÁREA Indica dónde pueden tener lugar los peligros.	**PELIGRO** Indica cuál es el peligro.	**MEDIDAS DE SEGURIDAD** Indica cómo evitar el peligro.
Equipo eléctrico	Se utiliza equipo de alta tensión. Pueden ocurrir arcos en áreas de materiales inflamables o combustibles. El personal está expuesto a alta tensión durante el funcionamiento y el mantenimiento. Si cualquiera de los circuitos de seguridad está desactivado durante el funcionamiento, se pierde la protección contra arcos eléctricos accidentales que pueden provocar un incendio o una explosión. El corte frecuente de la fuente de energía indica un problema en el sistema que requiere corrección. Un arco eléctrico puede encender materiales de pintura y causar un incendio o explosión.	La fuente de energía, la caja de control remoto opcional y todos los demás equipos eléctricos se deben ubicar fuera de las áreas peligrosas Clase I o II, División 1 y 2. Consulte NFPA Nº 33. APAGUE la fuente de energía antes de trabajar en el equipo. Pruebe sólo en áreas sin materiales inflamables o combustibles. Es posible que las pruebas requieran la presencia de alta tensión, pero sólo según lo indicado. Nunca se debe realizar la producción con los circuitos de seguridad desactivados. Antes de encender la alta tensión, asegúrese de que no haya ningún objeto dentro del alcance de las chispas.
Sustancias tóxicas	Ciertos materiales pueden ser nocivos si se inhalan o si entran en contacto con la piel.	Cumpla con los requerimientos de la Hoja de información de seguridad del material proporcionada por el fabricante del material de pintura. Se debe proporcionar una salida de aire adecuada para mantener el aire libre de acumulaciones de materiales tóxicos. Use una máscara o respirador cada vez que exista la posibilidad de inhalar materiales pulverizados. La máscara debe ser compatible con el material que se está pulverizando y su concentración. El equipo debe ser indicado por un higienista industrial o experto de seguridad y debe tener la aprobación NIOSH.
Área de pulverización / Equipo de alta tensión	Hay un dispositivo de alta tensión que puede inducir una carga eléctrica en objetos sin conexión a tierra, que puede encender los materiales de pintura. Una conexión a tierra incorrecta provocará peligro de chispas. Un arco eléctrico puede encender materiales de pintura y causar un incendio o explosión.	Las piezas que se pulverizan deben estar apoyadas sobre correas transportadoras o ganchos, y estar conectadas a tierra. La resistencia entre la pieza y la conexión a tierra no debe superar 1 megohmio. Todos los objetos conductores de electricidad en el área de pulverización, a excepción de aquellos objetos para los que el proceso requiere la presencia de alta tensión, deben estar conectados a tierra. Toda persona que trabaje en el área de pulverización debe tener una descarga a tierra. La fuente de energía y demás equipo de control no deben usarse en ubicaciones Clase 1, División 1, excepto que estén específicamente autorizados para ser usados en ubicaciones peligrosas.

NOTAS:



INTRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema de fuente de energía de alta tensión Voltage Master 2 incluye un panel de control y una unidad de fuente de energía en combinación, para producir hasta 100kV de voltaje de CC de funcionamiento continuo, mientras entrega una carga de corriente de hasta 1500 microamperios. Este sistema de alta potencia para trabajo pesado, asegura un funcionamiento resistente y confiable en una variedad de aplicaciones industriales de terminación. El sistema Voltage Master 2 también incluye las interfaces de sistema necesarias para completar las funciones de control remoto y de monitoreo.

Los sistemas Voltage Master 2 pueden incluir, entre otras cosas, lo siguiente:

- **Panel de control de fuente de energía**
  El panel de control contiene todos los circuitos de control, los controles de interfaz del operador y las interfaces de entrada y salida remotas que se necesitan. Un único cable conecta el panel de control a la unidad de suministro de energía.

- **Tanque de fuente de energía LEPS5001-HV**
  El tanque de fuente de energía contiene el transformador de alta tensión, el multiplicador de voltaje y los demás componentes necesarios para generar una salida de alta tensión y para enviar señales de retroalimentación reales de voltaje y corriente al panel de control. Todos los componentes de la fuente de energía fueron diseñados para brindar un servicio confiable y de gran resistencia. Los componentes, incluyendo el transformador de alta tensión, funcionan inmersos en aceite dieléctrico de alta calidad (sin PCBs), para el aislamiento eléctrico, y para proporcionar disipación térmica. La fuente de energía se proporciona como una unidad separada, para que pueda ser instalada tan cerca de los aplicadores como sea posible. Eso reduce al mínimo la cantidad de cable de alta tensión y de materiales de colocación del cable, lo cual da como resultado una mejor seguridad y confiabilidad del sistema.

- **Tanques de conexión de alta tensión**
  Los tanques de conexión de alta tensión reciben una entrada de la fuente de energía, dividen la entrada y proporcionan salidas múltiples. Cada tanque de conexión se puede conectar a un único aplicador, o a una estación de aplicadores. Los componentes internos de cada tanque de conexión están sumergidos en aceite dieléctrico de excelente calidad (sin PCBs). Consulte el manual de servicio del tanque de conexión adecuado o a su representante Ransburg autorizado para obtener más información.

- **Cable de alta tensión**
  El cable de alta tensión Ransburg está especialmente diseñado y construido para ofrecer un máximo nivel de protección dieléctrica mientras mantiene un pequeño diámetro y radio flexible para facilitar la colocación del cable.

- **Estación de interruptor neumático remoto ON/OFF (de encendido y apagado)**
  Esto se proporciona para funcionar como un sencillo control industrial de encendido y apagado que puede estar ubicado en las estaciones de los operadores del sistema en un lugar conveniente, incluyendo las áreas clasificadas (póngase en contacto con su representante de Ransburg o con el departamento de servicio al cliente de Ransburg para obtener detalles).

- **Estaciones lógicas de aire**
  Estos paneles del sistema estándar incluyen todos los controles necesarios para la integración de un sistema de disco o campana (póngase en contacto con su representante de Ransburg o con el departamento de servicio al cliente de Ransburg para obtener detalles).

El sistema Voltage Master 2 brinda un alto nivel de seguridad, monitoreando constantemente la corriente de salida y reduciendo rápidamente la energía de alta tensión en caso de que se exceda el nivel máximo de corriente de salida (valor de sobrecarga) seleccionado por el usuario. El circuito de seguridad es suficiente para eliminar la mayoría de las condiciones que causan los arcos eléctricos, **sin embargo, el valor de la corriente de sobrecarga tiene que estar debidamente establecido según se describe en "Procedimientos de ajustes de**



sobrecarga", en la sección "Funcionamiento" de este manual, para asegurar un funcionamiento seguro.

El sistema Voltage Master 2, con panel de control 78789-02, está calificado por Factory Mutual para ser usado con los sistemas automáticos Aerobell 33 y REA-III. Las características adicionales, que se describen más adelante en este manual, incluyen un control remoto análogo de la alta tensión y del valor de sobrecarga. Las señales análogas de salida son proporcionadas para el monitoreo remoto de las salidas reales de alta tensión y corriente.

ESPECIFICACIONES

Ambientales / Físicas

PANEL DE CONTROL

Tamaño:	20" alt. x 16" ancho x 8" prof. (50,8cm x 40,6cm x 20,3cm)
Peso:	45 lbs. (20,4 kg)
Presión de entrada:	100 psi máx. (6,9 bar)

FUENTE DE ENERGÍA

Tamaño:	21" diámetro. x 28" altura (0,53 m diámetro x 0,71 m altura)
Peso:	254 lbs. (115,2 kg)

Eléctricas

PANEL DE CONTROL

Entrada de CA:	**Modelo 78789-02 (Estándar)** 105-130 Voltios de CA 50/60 Hz, monofásica Fusible protegido a 6 Amp.
	Modelo 78789-04* 210-240 Voltios de CA 50/60 Hz, monofásica Fusible protegido a 3 Amp
Salida de CA:	0-120 Voltios de CA a 4 Amp. máx. (a la fuente de energía)

*** No está calificado con Factory Mutual**

Contactos secos:	10A, 1/3HP, 120VCA máx.
Entradas análogas:	0-10 Voltios de CC o de 4-20ma (seleccionable por cable de puente)
Salidas análogas:	0-10 Voltios de CC o de 4-20ma (seleccionable por cable de puente)

FUENTE DE ENERGÍA

Entrada de CA:	0-120 Voltios de CA a 4 Amp. máx. (desde el panel de control)
Salida de alta tensión:	0 a negativo, 100kV de CC
Salida de Corriente:	1500 microamperios máx. a 100kV
Entradas análogas:	0-10 Voltios CC



INSTALACIÓN

DESCONEXIÓN CON FUSIBLE

FUENTE DE CA

CVT (RECOMENDADO)

SALIDA Nº 1

SALIDA Nº 2

KIT DE CONEXIÓN DE CABLE LKIT0003 - 00

CABLE DE BAJA TENSIÓN

INTERBLOQUEO DEL VENTILADOR DE SALIDA

INTERBLOQUEO DE LA CORREA TRANSPORTADORA

I/O REMOTO

LEPS5001-02

FUENTE DE ENERGÍA

SSW-1064 CABLE DE ALTA TENSIÓN

SSW-1064 CABLE DE ALTA TENSIÓN

TIMBRE DE ALARMA

UNIDAD DE CONTROL 78789

PISTOLAS AUTOMÁTICAS REA III

PISTOLA Nº 1

PISTOLA Nº 2

PISTOLA Nº 3

PISTOLA Nº 4

PISTOLA Nº 5

PISTOLA Nº 6

ESTACIÓN Nº 1

TANQUE DE UNIÓN LEPS5000 - 04

PISTOLAS AUTOMÁTICAS REA III

PISTOLA Nº 1

PISTOLA Nº 2

PISTOLA Nº 3

PISTOLA Nº 4

PISTOLA Nº 5

PISTOLA Nº 6

ESTACIÓN Nº 2

TANQUE DE UNIÓN LEPS5000 - 04

FM APPROVED

Figura 1: Diagrama funcional de una instalación típica



AEROBELL 33 Nº 1

SSW-1064
CABLE DE ALTA TENSIÓN

AEROBELL 33 Nº 2

SSW-1064
CABLE DE ALTA TENSIÓN

AEROBELL 33 Nº 3

KIT DE CONEXIÓN DE CABLE
LKIT0003 – 00
(1 POR APLICADOR)

AEROBELL 33 Nº 4

TANQUE DE UNIÓN
LEPS5000 - 05

AEROBELL 33 Nº 5

SALIDA Nº 2
A APLICADORES
ADICIONALES

DESCONEXIÓN CON
FUSIBLE

CVT
(RECOMENDADO)

FUENTE DE CA

JUEGO DE CONEXIÓN
DE CABLE
LKIT0003 - 00

SALIDA Nº 1

CABLE DE BAJA
TENSIÓN

INTERBLOQUEO DEL
VENTILADOR DE SALIDA

INTERBLOQUEO DE LA
CORREA TRANSPORTADORA

I/O REMOTO

LEPS5001 – 02
FUENTE DE
ENERGÍA

UNIDAD DE
CONTROL
78789

TIMBRE DE ALARMA

FM
APPROVED

Figura 2: Diagrama funcional de una instalación típica aprobada Aerobell 33 FM



UBICACIÓN

⚠ ADVERTENCIA

➤ El panel de control 78789 y la fuente de energía LEPS5001 DEBEN estar ubicados fuera del área peligrosa (vea el boletín Nº 33 de NFPA).

➤ TODO el personal que maneje, limpie o haga el mantenimiento de este equipo DEBE leer y comprender totalmente este manual. Se debe poner especial cuidado para asegurarse de que se cumplan todas las ADVERTENCIAS y requerimientos para el funcionamiento y el servicio seguro.

Instale el panel de control en un área conveniente, fuera de la ubicación peligrosa, donde vaya a estar protegido contra la posibilidad de cualquier contacto con agua, vapor o gran humedad, y de temperaturas ambiente por encima de los 120°F. El área debe estar limpia, seca y bien ventilada.

Ubique el tanque de fuente de energía en un área conveniente, tan cerca del (de los) aplicador(es) como sea posible, para reducir al mínimo la cantidad de cable de alta tensión necesaria.

⚠ PRECAUCIÓN

➤ No ubique el panel de control ni la fuente de energía cerca o junto a equipos que produzcan calor, tales como por ejemplo hornos, lámparas de alto vataje, tuberías de vapor, etc.

ENTRADA DE ENERGÍA

La colocación del cable de entrada de energía de CA y las conexiones al panel de control deben proporcionarse desde una **DESCONEXIÓN CON FUSIBLE** y deben cumplir con todas las pautas del Código Eléctrico Nacional (NEC) correspondientes, y con cualquier otro requisito que sea adecuado para la ubicación. Los procedimientos de DESCONECTAR/ ETIQUETAR deben colocarse en su lugar para la desconexión con fusible. Coloque el cableado de entrada de energía a través de una de las aberturas etiquetadas como entrada de CA (AC POWER). Las mismas están ubicadas arriba y abajo del panel de control. Asegúrese de tapar el orificio no utilizado. Conecte los cables a los terminales TB1 etiquetados como L, N y conexión a tierra, según sea adecuado.

Se recomienda el uso de un transformador de voltaje constante (CVT). Esto mejorará la regulación de alto voltaje, especialmente si hay grandes fluctuaciones de voltaje en la línea de CA o sobretensiones momentáneas de voltaje tales como las que producen típicamente las maquinarias eléctricas pesadas o un equipo de soldar. Los CVT están disponibles en proveedores locales de materiales eléctricos y pueden usarse entre la desconexión con fusible y el panel de control. El CVT debe estar calificado para 750VA o más, y estar debidamente calificado para el voltaje y la frecuencia de la fuente de energía suministrada por la desconexión con fusible.

ENERGÍA DE ENTRADA

Descripción	Número de terminal
CA neutro, 115 CA	TB1-N
CA de fase, 115 V CA	TB1-L
Conexión a tierra	TB1-(símbolo de tierra)

Figura 3: Energía de entrada

INSTALACIÓN DEL SISTEMA

El panel de control 78789 puede conectarse en interfaz con las estaciones lógicas de aire de ITW Ransburg. Las estaciones lógicas de aire envían y reciben señales neumáticas para posibilitar el control remoto de las ubicaciones peligrosas, tales como el interior de la cabina de pulverización. Póngase en contacto con su representante local de ITW Ransburg o con el departamento de apoyo al cliente para obtener información más detallada acerca de las estaciones lógicas de aire o de opciones de control adicionales.

⚠ P R E C A U C I Ó N N

➤ La señal de alta tensión activada (ON) proporcionada a través de los terminales TB2 Nº 3 a Nº 5, o de los TB6 Nº 3 a Nº 5 DEBE ser un cierre de contacto momentáneo y no un cierre permanente. El circuito de sobrecarga queda inhibido mientras se esté proporcionando la señal de alta tensión activada (ON) y no se interrumpe hasta que desaparezca la señal. Por lo tanto, si los contactos de alta tensión activada (ON) permanecen cerrados, la fuente de energía no se sobrecargará.

CONEXIONES ELÉCTRICAS	
Descripción	**Número de terminal**
Alta tensión externa activada - ON (PLC o interruptor del panel)	TB2-3 a TB2-5
Alta tensión externa desactivada/reiniciada – OFF/RESET (PLC o interruptor del panel)	TB2-8, TB2-8A, TB2-9, TB2-10
Interbloqueos externos del sistema (salida de aire, correa transportadora, alternador, etc.)	TB2-12, TB2-13, TB2-14
Alarma externa	TB2-15
Salida de control de CC de la bomba	TB2-20
Punto de ajuste IN (de entrada) de kV (0-10V CC = 0-100 kV)	TB3-58
Punto de ajuste IN (de entrada) de kV (4-20 ma = 0-100 kV)	TB3-59
kV OUT (de salida) real (0-10V CC = 0-100 kV)	TB3-60
Punto de ajuste IN (de entrada) de OL (0-10V CC o 4-20 ma = 0-1500 µa)	TB3-63
Corriente OUT (de salida) real (0-10V CC o 4-20 ma = 0-2000 µa)	TB3-64
kV OUT (de salida) real (4-20 ma = 0-100 kV)	TB3-65

Figura 4a: Conexiones eléctricas del sistema

CONEXIONES NEUMÁTICAS	
Descripción	**Número de terminal**
Alta tensión externa ON (activada)	PS1
Alta tensión externa OFF/RESET (desactivada/reiniciada)	PS2
Interbloqueo externo	PS3
Salida de alta tensión ON (activada) (generalmente se utiliza para el indicador de activación -ON- de alta tensión de una estación lógica de aire)	SOL1

Figura 4b: Conexiones del sistema neumático



Figura 5a: Modelo 78789-02 Diagrama esquemático del panel de control

Figura 5b: Modelo 78789-02 Diagrama esquemático del panel de control



CONEXIONES DE LA FUENTE DE ENERGÍA

Coloque el cableado de entrada desde el tanque de fuente de energía a través de la abertura etiquetada como FUENTE DE ENERGÍA (ubicada en la parte superior del panel de control). Pueden hacerse orificios adicionales en la caja si la ubicación proporcionada no fuera conveniente. Haga las conexiones de los cables a los terminales del panel de control según se muestra en la documentación del sistema que se proporciona, o según la Figura 6.

Conexión a tierra de seguridad

Conecte el ensamblaje del cable a tierra desde el tanque de fuente de energía (vea la Figura 19, Ítem 1, en la sección "Identificación de piezas") a una verdadera conexión de descarga a tierra, tal como acero estructural, tuberías o una barra de descarga a tierra conducida.

⚠ P R E C A U C I Ó N

➤ Asegúrese de que el ensamblaje del cable de conexión a tierra que se proporciona con el tanque de fuente de energía LEPS5001-02 esté conectado de la saliente de descarga a tierra (que está en la parte superior de la fuente de energía) a una verdadera conexión de descarga a tierra, tan cerca de la unidad como sea posible. Mantenga la conexión de descarga a tierra de la fuente de energía independiente de la conexión de descarga a tierra del panel de control.

CONEXIONES INTERBLOQUEADAS

Los terminales interbloqueados se proporcionan para ventiladores exteriores, correas transportadoras, etc. La sección 9-3.5 de NFPS 33 exige que los equipos electrostáticos automáticos deban estar interbloqueados con la salida de aire y la correa transportadora. Estos terminales vienen conectados en puente de fábrica a efectos de prueba y están identificados con cable anaranjado. Se debe retirar el correspondiente cable de puente instalado de fábrica cuando vaya a instalar el interbloqueo deseado.

Consulte los dibujos de instalación del sistema y las tablas de conexión eléctrica en las Figuras 4a y 4b para determinar los interbloqueos adecuados para la salida de aire y la correa transportadora de su sistema.

Todos los interbloqueos eléctricos se activan en forma externa, activándolos por cierre de contacto seco a los terminales de interbloqueo. Los contactos secos del dispositivo de interbloqueo externo deben tener una resistencia de contacto de no más de 1000 ohmios. La resistencia de contacto de las series combinadas no debe exceder los 3000 ohmios, si se usan varios dispositivos en serie.

CONEXIONES DE LA FUENTE DE ENERGÍA			
Desde la fuente de energía	**Al panel de control**	**Nº del cable**	**Color**
TB-1	TB4-1	1	Blanco
TB-17	TB4-17	17	Negro
TB-31	TB4-31	31	Negro
TB-34	TB4-34	34	Rojo
Conexión a tierra (terminal)	Blindaje del cable TB4	Blindaje	Sin revestimiento

Figura 6: Conexiones de la fuente de energía

CABLE DE ALTA TENSIÓN

Según los estándares 1910.107, (h)(5) de OSHA, el cable de alta tensión “tendrá que estar debidamente aislado y protegido contra daños mecánicos o exposición a agentes químicos dañinos”. Es sumamente importante colocar el cable de alta tensión de acuerdo con las siguientes pautas, y mantener los cables en buen estado. Esto se debe al hecho de que los fallos de alta tensión de tipo dieléctrico de los cables de alta tensión **NO PUEDEN** detectarse a tiempo para prevenir que se forme un arco. Para facilitar el cumplimiento con este código, se **DEBEN** cumplir las siguientes recomendaciones:

1. **NUNCA** coloque cables de modo que queden apoyados en el suelo o que estén sujetos al tránsito vehicular.

⚠ A D V E R T E N C I A

▸ ¡El revestimiento NO es un método seguro para proteger un cable del desgaste ni del tránsito!

2. **NUNCA** coloque cables de fuentes de energía diferentes a lo largo de caminos paralelos, excepto que estén separados por una distancia mínima de 18 pulgadas (45,7 cm).

3. **SIEMPRE** coloque el cable en los aisladores correspondientes.

4. **SIEMPRE** mantenga correctamente los cables, a una distancia de al menos 12 pulgadas (30,5 cm) de las vigas de metal. El soporte debe estar hecho de un material que no sea conductor de electricidad, tal como la mayoría de los plásticos. La pieza número 45773-011 de Ransburg es uno de esos soportes.

5. **SIEMPRE** coloque los cables desde arriba hacia abajo, en dirección al (a los) aplicador(es).

⚠ P R E C A U C I Ó N

▸ NO lo dirija hacia el aplicador sobre el nivel del suelo, ni por debajo del mismo. Coloque los cables de alta tensión desde arriba hacia abajo, en dirección al aplicador. Al colocar los cables en alto, y fuera del camino, estarán menos expuestos a la suciedad y el tránsito.

6. Si se usa un revestimiento aislante alrededor del cable, el mismo **DEBE** ser de un material no absorbente, como el polietileno, y debe colocarse de modo tal que evite que entre en contacto o quede atrapado con solventes o soluciones de limpieza. El cable **NO** debe estar recubierto desde su último punto de apoyo físico después de entrar al área de pulverización hasta el aplicador.

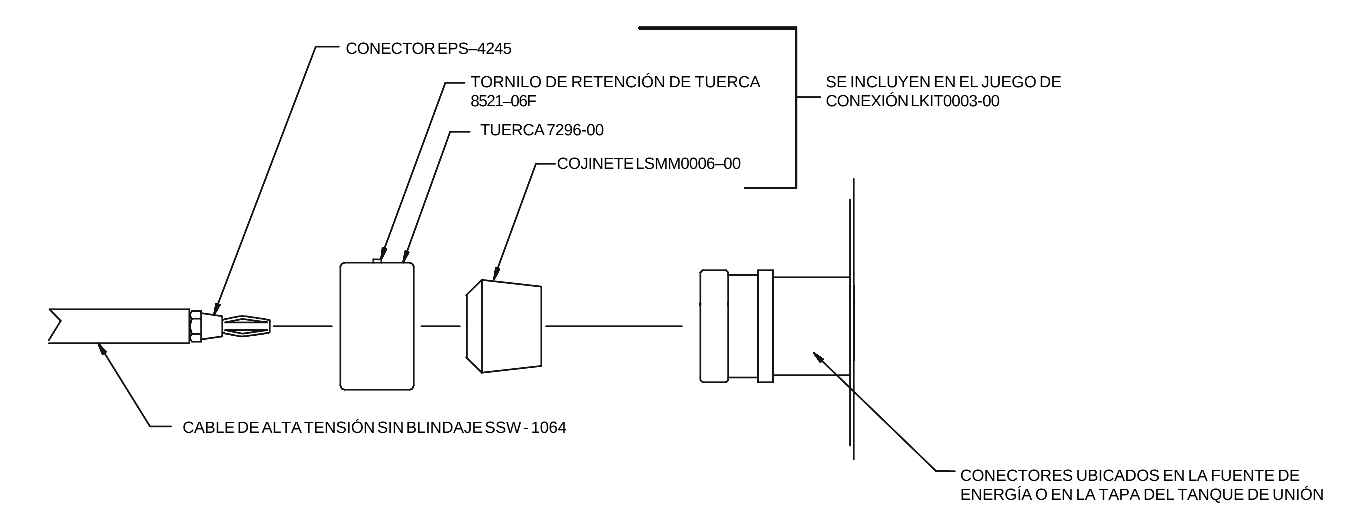


Figura 7: Conexiones de alta tensión



7. Si un cable debe ser colocado a través de una superficie metálica (o conductora), corte una abertura con un radio mínimo de cinco pulgadas (12,7 cm), y monte allí una mampara no conductora. Coloque el cable a través del centro de la mampara y sujételo con un dispositivo adecuado, no conductor para aliviar la tensión (la abertura puede ser de cualquier tipo, siempre que haya al menos cinco pulgadas de distancia del conductor más cercano).

8. Coloque el cable tan corto como sea posible, montando la fuente de energía tan cerca del (de los) dispositivo(s) de rociado como lo permitan los códigos y el entorno físico.

Importante: Para la instalación inicial, agregue aproximadamente de 1/2 a 1 onza (15 a 30 ml) de aceite dieléctrico en cada tubo de alta tensión. Use sólo el aceite según se proporciona con la fuente de energía, pieza número 70863-00. Consulte la sección "Mantenimiento" para obtener más detalles.

⚠ ADVERTENCIA

➤ Siempre que retire cables de alta tensión de un equipo, conecte a tierra el extremo del enchufe del cable, haciendo que el enchufe haga contacto con un borne de conexión a tierra. No toque el enchufe hasta que se haya conectado a tierra. Esto eliminará la posibilidad de que se encuentre presente una carga residual que pueda causar un choque eléctrico.

Corte el cable de alta tensión (SSW-1064) de acuerdo al largo requerido, y enrosque un conector EPS-4245 (incluido con la fuente de energía, o como parte del Juego de Conexión LKIT0003) al extremo del cable que insertará a la fuente de energía. Tenga cuidado de mantener el tornillo centrado en el medio del cable mientras lo instala. Enhebre el extremo del cable a través de la tuerca de metal y luego a través del cojinete de goma. Introduzca el cable por completo en una salida de alta tensión de la fuente de energía y luego ajuste la tuerca hasta que el cable quede firme. Apriete el tornillo de retención de la tuerca sin hacer mucha fuerza (vea la Figura 7).

NOTA

➤ Si en el sistema se usa un tanque de unión de alta tensión, consulte el manual de servicio adecuado para ver los requisitos para las terminaciones del cable y los requisitos de instalación.

CONTROL ANÁLOGO Y SEÑALES DE MONITOREO

Se debe usar un cable de buena calidad para hacer la interfaz a la señal I/O análoga del panel de control. El cable DEBE tener un blindaje que ofrezca un 100% de cobertura de los cables de la señal. El blindaje debe estar conectado a tierra por un solo extremo, para evitar interferencias tierra-bucle. Todas las señales I/O análogas y la conexión blindada están ubicadas en TB3 del tablero de control maestro. El cable debe colocarse alejado de cualquier cable de energía de CA o de control, para reducir al mínimo la posibilidad de interferencias eléctricas.

VALORES DEL CONTROL ANÁLOGO		
Señal	**Nº de terminal**	**Ajuste de los valores**
*Punto de ajuste IN (de entrada) de KV (0-10 V = 0-100 kV)	TB3-58 TB3-59	*Tablero de control del motor SW1 a la izquierda
*Punto de ajuste IN (de entrada) de KV (4-20 ma = 0-100 kV)		Tablero de control del motor SW1 a la derecha
*Punto de ajuste IN (de entrada) de OL (0-10 V = 0-1500 µa)	TB3-63	*Tablero de control Maestro JP4, 1-2
Punto de ajuste IN (de entrada) de OL (4-20 ma = 0-1500 µa)	TB3-63	Tablero de control Maestro JP4, 2-3
KV real de salida (0-10 V = 0-100 kV)	TB3-60	No es necesario ajustar los valores
KV real de salida (4-20 ma = 0-100 kV)	TB3-65	No es necesario ajustar los valores
*I real de salida (0-10 V = 0-2000 µa)	TB3-64	*Tablero de control Maestro JP5, 1-2
*I real de salida (4-20 ma = o-2000 µa)	TB3-64	Tablero de control Maestro JP5, 2-3

*Valores predeterminados de fábrica

Figura 8: Valores del control análogo



POSICIONES DE CABLE DE PUENTE DE SALIDA ANÁLOGA KV

SELECCIÓN 4 – 20mA

SELECCIÓN 0 - 10 (PREDETERMINADO)

Figura 9: Configuración del tablero de control del motor

CABLE DE PUENTE	POSICIÓN	FUNCIÓN
JP1	1-2	NO UTILIZADO
	2-3	NO UTILIZADO
JP2	1-2	NO UTILIZADO
	2-3	NO UTILIZADO
JP3	1-2	NO UTILIZADO
	2-3	NO UTILIZADO
JP4	1-2	PUNTO DE AJUSTE DE SOBRECARGA DE ENTRADA, 4-20mA SELECCIONADO
	2-3	PUNTO DE AJUSTE DE SOBRECARGA DE ENTRADA, 0-10V SELECCIONADO
JP5	1-2	RETROALIMENTACIÓN DE CORRIENTE DE SALIDA, 4-20mA SELECCIONADO
	2-3	RETROALIMENTACIÓN DE CORRIENTE DE SALIDA, 0-10V SELECCIONADO

POSICIÓN 1 2 3

JP1 JP2 JP3 JP4 JP5

ITW RANSBURG CONTROL BOARD ASSY 78676 REV. [redacted]

INDICADOR DE INHIBICIÓN DE SOBRECARGA

CABLE DE PUENTE	POSICIÓN	FUNCIÓN
JP6	INSTALADO	AJUSTE DE FÁBRICA - NO CAMBIAR

Figura 10: Configuración del tablero de control Maestro



FUNCIONAMIENTO

Consulte el diagrama esquemático del panel de control en la Figura 5, el diagrama esquemático en la Figura 14 y cualquier dibujo de la instalación del sistema.

Las siguientes explicaciones asumen que todos los interbloqueos externos o cables de puentes están instalados, y que la fuente de energía está funcionando en forma normal. La información a continuación está pensada para aquellas personas que poseen conocimientos básicos de circuitos eléctricos y diagramas esquemáticos.

SECUENCIA DE CONTROL DE ENCENDIDO DE ALTA TENSIÓN

Cuando el interruptor de proceso momentáneo del panel frontal de alta tensión ON/OFF (encendido/apagado) o la señal externa de encendido (ON) de alta tensión (PLC o botón de presión) se proporciona a través de los terminales TB2-3 y TB2-5, el voltaje se suministra a la bovina CR1 a través del interbloqueo del circuito del tablero de control maestro (J3-1 & J3-4) y un juego de contactos CR3 normalmente cerrados (NC, por su sigla en inglés). El voltaje también se proporciona a través de una serie de interbloqueos, interruptor(es) de presión y controles de operador, dependiendo de los requisitos de instalación del sistema, a CR2 y la lámpara ON de alta tensión, cualquiera de las cuales apagarán la alta tensión, o no le permitirán encender si están descompuestos. El voltaje proporcionado a CR1 da energía a la bobina, haciendo que los contactos NO CR1 (J2-2 al Nº 12) se cierren, lo cual suministra luego energía a la bobina CR2 y al indicador de encendido de alta tensión. La activación de CR2 hace entonces que un juego de contactos NO CR2 se cierre (J2-2 a Nº 12), que engancha la bobina CR2 a ON (encendido). Otro juego de contactos NO CR2 proporciona voltaje desde un juego de contactos NC CR3 a través del interbloqueo PBC del control del motor (J2-5 a J2-6) al transformador de control variable (VAT1). Luego, el VAT1 suministra voltaje de CA a la fuente de fuente de energía a través de TB4, y después a través del cable de control (que se proporciona como parte de la fuente de energía).

El circuito de sobrecarga se activa una vez que se aplica un cierre de contacto momentáneo de alta tensión ON (encendido) a lo largo de los cables Nº 3 y Nº 5. Cuando se abre el cierre de contacto, el temporizador de inhibición mantiene el circuito de sobrecarga desactivado aproximadamente 3 ó 4 segundos, permitiendo así que la fuente de energía alcance el voltaje normal de funcionamiento sin provocar inconvenientes ni sobrecargas imprevisibles al comenzar. El diodo emisor de luz (LED por su sigla en inglés) que se encuentra en el tablero de control maestro indica que la condición inhibitoria está activada.

SECUENCIA DE CONTROL DE APAGADO DE ALTA TENSION

Cuando el ON/OFF/RESET (encendido/apagado/reinicio) de alta tensión, el botón de presión externo, el interbloqueo externo o el OFF (apagado) externo de PLC de alta tensión del panel frontal abre el circuito al cable Nº 10, se elimina el voltaje de la bobina de CR2. De este modo, el contacto del NO CR2 se abre y elimina el voltaje del VAT1 a la fuente de energía y al indicador de encendido de alta tensión.

SECUENCIA DE SOBRECARGA

El retorno de corriente desde el tanque de fuente de energía se compara con el valor de sobrecarga dentro del tablero de control del circuito maestro. Si la corriente real de salida excede el valor de sobrecarga, entonces se abre un juego de contactos de relé de sobrecarga del tablero de control (cable Nº 10 a J3-25, 27), que desconecta el voltaje de la bobina CR2 a través de los contactos enganchados CR2 (cable J2-2 a Nº 12) al VAT1 y por lo tanto al tanque de fuente de energía. Otro juego de contactos de sobrecarga del control PCB se cierra (cable Nº 10 al Nº 15), suministrando voltaje a la bobina CR3, a la luz OL de alta tensión y a la alarma externa. Un juego de contactos CR3 (cable Nº 10 al Nº 15) enganchará el CR3 ON hasta que se dé un comando de reinicio (RESET) que elimine el voltaje del cable Nº 10 y por lo tanto, de la bobina CR3. Otro juego de contactos NC CR3 se abre para asegurar que la bobina CR1 no pueda volver a energizarse nuevamente con un comando ON (encendido) de alta tensión, hasta no haber recibido antes un comando de reinicio de alta tensión (HV OFF).

ALARMA EXTERNA

Tal como se muestra en el diagrama esquemático, se puede conectar por medio de un cableado una alarma externa remota, proporcionada por el usuario, entre los terminales 15 y 1. La alarma proporcionada por el usuario debe estar clasificada para 120V de CA, y debe tener un requisito de corriente de menos de 0,5 amp.

FUNCIONES DE LA PLACA MADRE

La placa madre de circuito impreso (CI) simplemente suministra un medio práctico para montar e interconectar los diferentes componentes del control, tales como los relés, los tableros de CI de control y de control del motor. Contiene el fusible principal del sistema (ubicado en el bloque de terminales TB1) y el fusible de la fuente de energía de baja tensión (F2). La fuente de energía genera +15V de CC y -15V de CC que requieren los tableros CI de control y de la puerta. Cada una de las salidas de +15V de CC y de -15V de CC tiene un LED para indicar que están funcionando adecuadamente.

FUENTE DE ENERGÍA DE FÁBRICA TB1
CONEXIONES DE CAMPO
INTERBLOQUEO Y CONTROL LÓGICO TB2
CONTROL I/O ANÁLOGO TB3
TB4 A FUENTE DE ENERGÍA
FUSIBLE DE FUENTE DE ENERGÍA DE CC
AC POWER FUSE
115V CA NEUTRO
115V CA DE LÍNEA
CONEXIÓN A TIERRA
CONEXIÓN A TIERRA
TB5 A CONTROLES DEL PANEL FRONTAL
TB6 A SOLENOIDE E INTERRUPTORES DE PRESIÓN
ITW RANSBURG MASTER BOARD ASS'Y 78674 REV:
INDICADORES DE +15V CC Y -15V CC

Figura 11: Placa Madre



FUNCIONES DEL TABLERO DE CONTROL MAESTRO

A continuación se incluye una descripción general sólo del funcionamiento del tablero de control. El tablero de control CI realiza las siguientes funciones:

1. Filtro y protección temporal de la fuente de energía KV y de las señales actuales de retroalimentación.

2. Señales de salida debidamente graduadas y reguladas a las pantallas digitales del panel frontal.

3. Conversión y regulación de las señales de entrada y salida del control remoto.

4. Proporciona el temporizador de inhibición de sobrecarga de encendido de alta tensión, de modo que el sistema pueda inicialmente, cargarse al voltaje sin inconvenientes de sobrecarga. Un LED ubicado en el tablero está activo durante el ciclo de inhibición.

5. Compara el valor de sobrecarga con la corriente de salida real de alta tensión, y genera una condición de sobrecarga enganchada que provoca que se apague la alta tensión. En el tablero se encuentra un potenciómetro con su valor establecido en fábrica que ajusta con precisión el punto de desconexión de la sobrecarga. Esto sólo debe ajustarlo el personal capacitado de Ransburg, o quien haya recibido instrucción de Ransburg o de un representante de Ransburg.

FUNCIONES DEL TABLERO DEL PANEL FRONTAL

-CONSULTE LA FIGURA 12

El tablero de la puerta del panel frontal contiene los controles locales del operador, las interfaces de la pantalla digital, los ajustes de graduación de la pantalla (configurado de fábrica) y el interruptor de selección de sobrecarga de alcance de escala completa. Desde la entrada de +15V de CC se genera una fuente de voltaje de +5V de CC regulada para las pantallas.

TABLERO DE CONTROL DEL MOTOR

El ensamblaje del tablero de control CI del motor LECU4013-00 recibe la señal de retroalimentación 0-10V de CC KV desde la fuente de energía a través del cable Nº 34. Esta señal se compara a la señal del punto de ajuste de KV proporcionado desde el panel frontal de la unidad de control o desde una fuente remota. La señal de error resultante se usa para conducir el motor bidireccional, que está conectado al eje del transformador variable (VAT1), en la dirección requerida para producir la alta tensión requerida.

Un interruptor de límite, ubicado en la caja que rodea el transformador variable, transporta una leva que se adjunta al VAT1. La leva activará el interruptor de límite en la posición "home" (posición inicial) y en la posición "over-voltage" (de sobrecarga). El tablero de control del motor siempre hará girar el VAT1 hacia la izquierda a la posición "home" cuando KV se apague o cuando se suministre energía de alta tensión al panel de control. Es importante notar que el temporizador de inhibición de sobrecarga solamente se activa en la señal de comando ON (encendido) de alta tensión y no en el punto en el cual VAT1 comienza, desde la posición "home". Por lo tanto, si se da un comando de encendido de alta tensión ANTES de que VAT1 haya tenido la posibilidad de llegar a "home" desde un comando previo de apagado (OFF) de alta tensión o de reinicio por sobrecarga, el temporizador de inhibición podrá transcurrir antes de que VAT1 pueda alcanzar la posición "home" y el valor de alta tensión. Esto puede causar una sobrecarga, ya que el temporizador de sobrecarga transcurrió antes de que el sistema haya podido completar su carga inicial.

El tablero de control del motor causará una sobrecarga de fuente de energía en caso de que se diera una condición de sobrecarga de voltaje, o si hubiera una pérdida de señal de retroalimentación de la fuente de energía.

También hay un interruptor de selección en el tablero de control del motor, que determina si la señal de salida análoga para el KV real es de 0-10V de CC o de 4-20ma. Consulte "Control análogo y monitoreo" en la sección "Instalación" de este manual, y la Figura 9.

AJUSTE DE GRADUACIÓN DEL MEDIDOR (AJUSTADO DE FÁBRICA)

VALORES DE ALCANCE DE ESCALA COMPLETA PARA EL AJUSTE DE LA SOBRECARGA DEL PANEL FRONTAL

J1 J2 J3 J4

MEDIDOR DE KILOVOLTIOS

MEDIDOR DE MICROAMPERES

ITW Ransburg Electrostatic Systems

REV. DEL ENSAMBLAJE DEL TABLERO DE PUERTA 78678 DE ITW RANSBURG

P3 ALCANCE DEL MEDIDOR KV

P4 ALCANCE DEL MEDIDOR DE CORRIENTE

S1 S2 S3

TB8: 1 61 60 62 56 66 67 68 69 70 73 73

A LA PLACA MADRE TB5

SW4 RANGO DE AJUSTE DE SOBRECARGA

BAJA ALTA

P1 P2

Figura 12: Tablero del panel frontal



CONTROLES E INDICADORES DEL PANEL FRONTAL

Pantallas digitales

Los medidores de KILOVOLTIOS y MICROAMPERIOS son pantallas digitales con LED de gran intensidad, de 3 dígitos y 1/2.

KV Adjust (Ajuste de KV)

La perilla de ajuste de KV porporciona un voltaje de comando al tablero de CI de control del motor. El tablero de control del motor regula entonces la salida de alta tensión en forma acorde.

Interruptor de KV Local/Remote (local/remoto)

Cuando está colocado en la posición LOCAL (hacia arriba), la salida de KV es controlada por el potenciómetro de AJUSTE de KV. Cuando está colocado en la posición REMOTA (hacia abajo), la salida de KV es controlada por la salida análoga remota suministrada por una fuente externa.

OL Adjust (Ajuste de OL)

Establece el nivel de corriente en el cual la fuente de energía ingresará a un estado de sobrecarga.

Interruptor de OL Local/Remote (local/remoto)

Cuando está colocado en la posición LOCAL (hacia arriba), el punto de ajuste de sobrecarga es controlado por el potenciómetro AJUSTE de OL. Cuando está colocado en la posición REMOTA (hacia abajo), el punto de ajuste es controlado por la entrada análoga remota suministrada por una fuente externa.

Interruptor ACTUAL/SETPOINT (real/punto de ajuste)

Este interruptor simplemente determina si la corriente de salida real de alta tensión o el punto de ajuste de sobrecarga se muestra en el medidor de MICROAMPERIOS.

ON/OFF/RESET (encendido/ apagado/reinicio) de KV

Este es un interruptor de tres posiciones, de retorno por resorte, para encender y apagar manualmente la alta tensión. La posición OFF también se usa para reiniciar la fuente de energía en caso de una condición de alarma de sobrecarga. El interruptor se ilumina en rojo cuando la alta tensión está encendida.

Energía ON/OFF (encendida/apagada)

Suministra la energía de CA de entrada al panel de control. El interruptor se ilumina en verde para indicar que hay voltaje.

Interruptor seleccionador de alcance de sobrecarga

-CONSULTE LA FIGURA 12

Este es un pequeño interruptor deslizante ubicado detrás de la puerta del panel de control en el tablero de circuito impreso. Se identifica como SW4, OVERLOAD ADJUST RANGE (alcance de ajuste de sobrecarga). El propósito de este interruptor es proporcionar al operador un mayor nivel de sensibilidad de ajuste a niveles inferiores de corriente. El ajuste del interruptor NO afecta la graduación del control análogo remoto. Al colocar este interruptor en la posición LOW (bajo, arriba), habrá un ajuste de OL de escala completa de aproximadamente 500 microamperios, y de 1500 microamperios cuando se coloca en la posición HIGH (alta, abajo).

KILOVOLTS
LOCAL
REMOTE
– +
KV ADJUST
MICROAMPS
ACTUAL
SETPOINT
LOCAL
REMOTE
– +
OL ADJUST
KV READY
!
OFF/RESET 0
ON I
KV
KV
OVERLOAD
OFF 0
I ON
ENERGÍA
Voltage Master 2
ITW Ransburg
Electrostatic Systems
FM
APPROVED

Figura 13: Controles e indicadores del panel frontal



CONTROL ANÁLOGO Y MONITOREO

Se debe usar un cable de buena calidad para hacer una interfaz a la señal I/O análoga del panel de control. El cable DEBE tener un blindaje que ofrezca un 100% de cobertura de los cables de la señal. El blindaje debe estar conectado a tierra por un solo extremo, para evitar interferencias tierra-bucle. Todas las señales I/O análogas y la conexión blindada están ubicadas en TB3 del tablero de control maestro.

Entradas análogas

Punto de ajuste de alta tensión
0-10V CC o 4-20 ma = 0-100 KV

Punto de ajuste de sobrecarga de corriente
0-10V CC o 4-20 ma = 0-1500 µa

Salidas análogas

KV real
0-10V CC o 4-20 ma = 0-100 KV

Corriente real
0-10V CC o 4-20 ma = 0-2000 µa

Los interruptores del panel frontal para AJUSTE de KV y AJUSTE de OL deben estar colocados en la posición REMOTA para que se acepte la señal análoga remota correspondiente.

Vea en “Señales de control análogo y monitoreo” en la sección “Instalación” los detalles de terminación y configuración.

NOTAS:

LEPS5001 FUENTE DE ENERGÍA DE ALTA TENSIÓN

Se suministran 0-120V de CA se suministra a los terminales de fuente de energía, cables Nº 1 (neutro) y Nº 17 (de fase) desde el panel de control, a través del cable, como lo hace con la fuente de energía. El voltaje de entrada está conectado al principal del transformador de alta tensión, T1. Los diodos en paralelo D1 y D2, en conjunto con los capacitores C1 y C2 forman un circuito de duplicación de voltaje de onda completa. Las mitades alternadas de la salida de voltaje de CA, desde el secundario del T1, cargan los capacitores. Como los capacitores están en serie, la salida de alta tensión resultante es casi el doble del voltaje pico del transformador.

El alto voltaje del circuito doble se conecta a una serie de resistencias de salida en paralelo, R2, como protección contra las sobretensiones momentáneas de salida. A través de R1 se proporciona una señal de retroalimentación de voltaje, que se conecta directamente a la salida de alta tensión hacia el panel de control, a través del cable Nº 34. El retorno de tierra desde el transformador aislado secundario, cable Nº 31, suministra la señal de retroalimentación de corriente.

Los diodos Zener, conectados sobre los bloques terminales, funcionan como limitadores de voltaje y supresores de voltajes transitorios, en caso de que los cables de KV o de retroalimentación de corriente se desconecten del panel de control. Esto evita mayores daños al sistema de fuente de energía en caso de fallas.

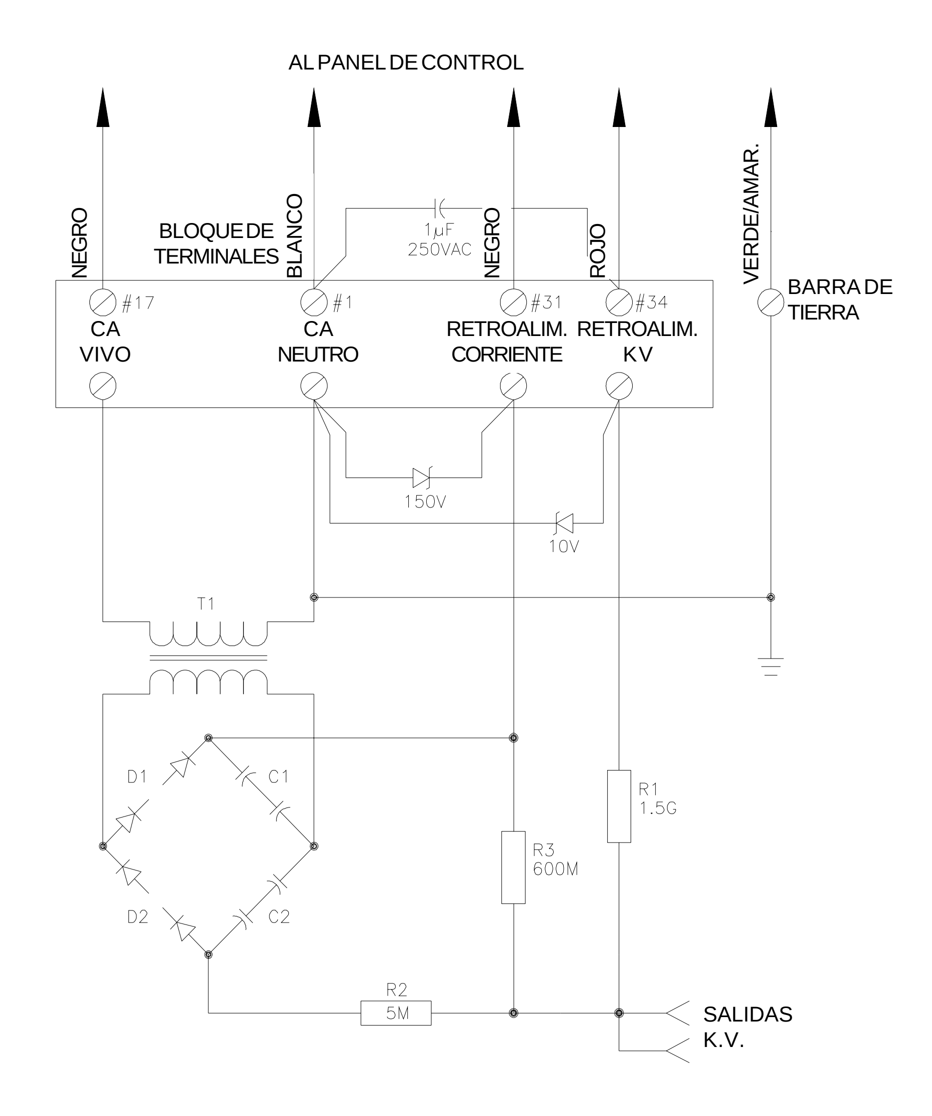


Figura 14: Diagrama esquemático de la fuente de energía



PROCEDIMIENTOS DE AJUSTE DE SOBRECARGA

El ajuste de sobrecarga no es tan crítico para los sistemas clasificados como FM, tales como los pulverizadores Aerobell 33 o REA-III, ya que la seguridad está incorporada en los aplicadores a través del uso de resistencias fijas y/o pinturas semiconductoras especialmente formuladas para aplicaciones en campana. Sin embargo, el circuito de sobrecarga sigue siendo importante, incluso si está configurado en el modo menos sensible, en caso de que un cable de alta tensión falle o que suceda alguna otra descarga eléctrica, o si la corriente de salida aumenta debido a la contaminación de los aplicadores o a un aumento anormal a través de las líneas de fuente de fluido a los aplicadores.

Procedimiento para sistemas clasificados como FM

Para los sistemas clasificados como FM, sólo es necesario configurar la sobrecarga de corriente a aproximadamente 50 microamperios por encima de la más alta corriente de funcionamiento observada.

Procedimiento para sistemas no clasificados

La información a continuación presupone que todos los componentes del sistema han sido correctamente instalados y verificados.

ADVERTENCIA

➤ La sobrecarga de corriente DEBE ajustarse según se describe a continuación. Si la sobrecarga de corriente no está debidamente establecida, se pierde la protección contra arcos eléctricos accidentales que pueden provocar un incendio o una explosión. Las sobrecargas frecuentes de la fuente de energía indican un problema en el sistema que requiere corrección inmediata.

1. Llene todas las líneas de fluidos con el material que usará para pintar las piezas de producción.

2. Coloque las piezas de producción en frente del aplicador, a la distancia que usará durante la producción. Si se conecta más de un aplicador o estación de aplicador a la fuente de energía, coloque las piezas frente a todos los aplicadores.

ADVERTENCIA

➤ Como la mayoría de los materiales de pintura son inflamables, y existe la posibilidad de que se produzca un arco eléctrico durante este procedimiento de ajuste, NO apriete el gatillo de pulverización del fluido durante este procedimiento.

3. Coloque el interruptor ACTUAL/OVERLOAD (real/sobrecarga) en la posición OVERLOAD. Coloque el interruptor de alcance de sobrecarga en HIGH (alto) (vea la nota a continuación). Coloque el ajuste de sobrecarga de corriente en la lectura máxima, de aproximadamente 1500, completamente a la derecha.

NOTA

➤ Hay dos rangos de corriente de sobrecarga de escala completa disponibles, 0-500 microamperios y 0-1500 microamperios. Los rangos son seleccionados por un interruptor deslizable ubicado dentro de la puerta de la unidad de control en el tablero del circuito impreso. El ajuste del valor del interruptor indicado por LOW (bajo) corresponde al rango de 0-500 microamperios, y HIGH (alto) corresponde al rango de 0-1500 microamperios.

4. Ajuste la perilla de ADJUST KV (ajuste de KV), a la izquierda, en el valor mínimo.

5. Asegúrese de que todos los interbloqueos del sistema a la fuente de energía estén activados. El indicador amarillo HV READY (alta tensión lista) debe estar encendido.

6. Active la alta tensión girando el interruptor HV ON/OFF (encendido/apagado) a la posición HV ON y libérelo. El indicador amarillo KV READY debe apagarse y el interruptor HV ON/OFF debe estar iluminado en rojo. Ahora debe verse KV en la pantalla del medidor de KILOVOLTIOS.

7. Gire la perilla KV ADJUST hasta alcanzar la producción de voltaje deseada.

8. Coloque el interruptor ACTUAL/OVERLOAD en la posición ACTUAL. Observe la salida real de corriente según se muestra en el medidor de MICROAMPERIOS. Esto debe representar en este momento la corriente de salida de funcionamiento aproximada durante la producción.

9. Si la corriente de salida real está por debajo de aproximadamente 400 microamperios, coloque el interruptor de RANGO DE SOBRECARGA DE CORRIENTE en la posición LOW (bajo). Coloque el interruptor ACTUAL/OVERLOAD (real/sobrecarga) en la posición OVERLOAD y ajuste la perilla de sobrecarga (OVERLOAD) a aproximadamente 50 microamperios por encima de la corriente real observada en el paso anterior.

   Puede ser necesario aumentar el valor de sobrecarga si la corriente de producción **normal** varía lo suficiente como para provocar sobrecargas o en aplicaciones de mayor corriente.

! P R E C A U C I Ó N

➤ La conductividad de los materiales eléctricos de pintura, las diferentes distancias desde la pieza al aplicador y la variedad de formas de las piezas afectan la corriente de salida resultante y por lo tanto, cambian el valor de sobrecarga de corriente requerido, para lograr el máximo de seguridad. El procedimiento de ajuste de sobrecarga de corriente debe repetirse para efectuar cambios en cualquiera de las situaciones mencionadas anteriormente. Si la corriente normal de funcionamiento aumenta, y no se han cambiado ninguno de los parámetros del sistema anteriormente mencionados, podría entonces haber algún problema. Lleve a cabo el mantenimiento y/o un diagnóstico y resolución de problemas antes de aumentar el punto de ajuste de sobrecarga. El ajuste del valor de sobrecarga es crítico para sistemas que NO estén calificados como FM, tales como las instalaciones Turbodisk™. Para los sistemas clasificados como FM, se recomienda configurar la sobrecarga de corriente a aproximadamente 50 microamperios por encima de la mayor corriente de funcionamiento observada.

! A D V E R T E N C I A

➤ El circuito de sobrecarga se inhibe durante aproximadamente 3 ó 4 segundos cada vez que se activa la alta tensión. Esto es necesario debido a las corrientes de salida mayores que se requieren para cargar un sistema por primera vez. Hay que tener cuidado de asegurarse de que el sistema sea debidamente inspeccionado y configurado antes de cada inicio.

NOTAS:



MANTENIMIENTO

⚠ ADVERTENCIA

➤ Peligro de choque eléctrico. SIEMPRE APAGUE la energía antes de limpiar o efectuar servicio a cualquier pieza del sistema. De no hacerlo, podría provocar lesiones graves o incluso la muerte.

➤ Siempre que retire cables de alta tensión de un equipo, conecte a tierra el extremo del enchufe del cable, haciendo que el enchufe haga contacto con un borne de conexión a tierra. No toque el enchufe hasta que se haya conectado a tierra. Esto eliminará la posibilidad de que se encuentre presente una carga residual que pueda causar un choque eléctrico.

➤ Cada vez que retire el cable de alta tensión del tanque de fuente de energía, descargue **SIEMPRE** toda carga eléctrica residual de la fuente de energía, conectando un cable de descarga a tierra adecuado al receptáculo de fuente de energía, e introduciéndolo luego a través del extremo libre del tubo de salida de alta tensión.

➤ Para asegurar el funcionamiento continuo, eficiente y sin problemas de la fuente de energía, y para prolongar su vida útil, mantenga el exterior limpio y seco. También es muy importante mantener limpias las áreas que rodean las conexiones del cable de alta tensión, para protegerlo contra las descargas estáticas.

GENERAL

El desarrollo de un buen programa de mantenimiento preventivo (MP) es fundamental para mantener cualquier sistema funcionando adecuadamente. La frecuencia de dicho mantenimiento se determina de acuerdo a cada instalación en particular. Póngase en contacto con su representante de Ransburg o con el departamento de Servicio para obtener pautas o asistencia para establecer un programa de mantenimiento preventivo.

El panel de control o el tanque de fuente de energía requieren muy poco mantenimiento, excepto por las prácticas comunes de un buen manejo de las instalaciones. Los cuidados incluyen:

1. Mantener cerrada en todo momento la puerta del panel de control. Esto mantendrá el entorno sin polvo, necesario para los tableros de circuitos impresos electrónicos.

2. Tape todos los orificios que no se utilizan en el panel de control, para evitar que entre suciedad.

3. Utilice las siguientes pautas para limpiar el panel de control y el tanque de fuente de energía.

   - Asegúrese de que la alta tensión esté desactivada, y desconecte la fuente de energía del panel de control.

   - Limpie el exterior con un paño limpio, que no tenga pelusas. Si fuera necesario, puede utilizar alcohol isopropílico u otra solución de limpieza suave.

   - Abra la puerta del panel y limpie el interior usando un flujo de aire industrial limpio y seco para retirar cualquier rastro de humedad y materia extraña.

   - Revise el interior en busca indicios de contaminación, ya sea humedad o materia extraña.

- Inspeccione visualmente los componentes. Revise en busca de conexiones de cables flojas y evidencia visible de deterioro de componentes.

- Vuelva a poner la unidad en funcionamiento.

Para llevar a cabo el mantenimiento de los componentes del sistema, además de la fuente de energía Voltage Master 2, consulte el manual adecuado, o póngase en contacto con su representante de Ransburg o con el departamento de servicio al cliente de Ransburg.

Retire cualquier cable de alta tensión y asegúrese de que estén limpios y sin dañar. El nivel de aceite en los tubos de alta tensión debe estar lo suficientemente alto como para cubrir el tapón metálico ubicado al final de cada cable de alta tensión. El nivel de aceite puede verse en los cables a medida que se retiran, en forma similar a una varilla de nivel de aceite. Use sólo el aceite dieléctrico (70863-00) que se proporciona con la fuente de energía. Limpie los cables y vuelva a introducirlos en la fuente de energía. Asegúrese de ajustar las tuercas del cable de alta tensión.

NOTA

➤ Asegúrese de que los cables de alta tensión estén completamente introducidos en la fuente de energía y que todas las conexiones de liberación de tensión estén bien aseguradas.

PROCEDIMIENTO DE SOBRECARGA

Revise periódicamente el funcionamiento adecuado del circuito de sobrecarga, como se establece a continuación:

⚠ ADVERTENCIA

➤ Como la mayoría de las pinturas son inflamables y pueden ocurrir arcos durante esta prueba, NO dispare fluidos de ningún tipo durante esta prueba. Asegúrese de que la atmósfera esté libre de vapores inflamables antes de realizar esta prueba.

1. ACTIVE la alta tensión al aplicador.

2. Ajuste el valor de sobrecarga de corriente y de KV a aquella que se usa normalmente durante la producción.

3. Acérquese lentamente al aplicador con una barra de descarga a tierra y verifique que hay una sobrecarga.

⚠ ADVERTENCIA

➤ Asegúrese de que la barra de descarga a tierra esté lo suficientemente enterrada antes de llevar a cabo esta prueba. Si se aproxima al aplicador con una varilla que no está enterrada debidamente, puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

4. Apague la alta tensión del aplicador.

Si no hay una sobrecarga o se evidencia un arco eléctrico importante antes de una sobrecarga, disminuya el valor de sobrecarga según se describe en “Procedimientos de ajuste de sobrecarga” en la sección “Funcionamiento” de este manual, y repita la prueba que se mencionó anteriormente. Si esto no soluciona el problema, puede que sea necesario cambiar el ensamblaje del tablero CI de control y/o el panel de control o el tanque de fuente de energía al que se le realizó el servicio.

⚠ ADVERTENCIA

➤ Peligro de choque eléctrico. Siempre APAGUE la energía del equipo antes de limpiar o efectuar servicio a cualquier pieza del sistema. De no hacerlo, podría provocar lesiones graves o incluso la muerte.



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

⚠ ADVERTENCIA

➤ La reparación del campo y la resolución de problemas del sistema Voltage Master 2 pueden requerir una exposición a potencias que pueden causar GRAVES LESIONES CORPORALES o incluso la MUERTE si no se siguen los procedimientos adecuados. Por este motivo, la resolución de problemas y la reparación de campo sólo deben realizarse con equipo de prueba específico, y por técnicos en electricidad calificados o representantes de Ransburg autorizados.

➤ Deben seguirse todas las precauciones de seguridad que se enumeran en la sección “Seguridad” de este manual.

➤ La reparación de campo del tanque de fuente de energía NO debe ser llevada a cabo por quien no pertenezca al personal de Ransburg específicamente capacitado y calificado, con acceso al instrumental certificado según las normas NIST. Si no se siguen las pautas anteriormente mencionadas, el retiro del sello de plomo ubicado en el tanque de fuente de energía anula la garantía.

⚠ ADVERTENCIA

➤ NO intente retirar ni introducir ensamblajes del tablero del circuito impreso cuando se está suministrando energía al panel de control.

Póngase en contacto con su representante de ITW Ransburg o con el servicio al cliente de ITW Ransburg.

Antes de ponerse en contacto con su representante de Ransburg o con el departamento de servicio al cliente, prepárese con la siguiente información que le ayudará a solucionar los problemas con mayor rapidez.

- Modelo y números de serie del panel de control.
- La configuración básica del sistema, incluyendo el tipo de aplicadores, la pintura utilizada, etc.
- El tipo de problema que está sucediendo y la frecuencia con la que sucede, si se aplica.
- Cualquier cosa en el sistema que haya cambiado cuando comenzó el problema.
- Cualquier diagnóstico y resolución de problemas que ya haya intentado.

Resolución de problemas básicos del sistema

Cuando intente rastrear problemas, consulte el diagrama esquemático del panel de control en la Figura 5, la guía de resolución de problemas en la Figura 15, la sección “Funcionamiento” y la sección “Identificación de piezas” de este manual. La siguiente sección expone a grandes rasgos los problemas más comúnmente encontrados y brinda sugerencias que pueden reducir el tiempo involucrado en resolver los problemas del sistema. En la guía de resolución de problemas se ofrece información más detallada.

Problemas más comunes

La mayoría de los problemas relacionados con la fuente de alta tensión no involucran un equipo defectuoso sino que se atribuyen a una de las siguientes causas:

1. Acumulación o residuos de cobertura/ pintura en los componentes del sistema
2. Fuente de fluido o líneas de descarga
3. Conexión inadecuada a tierra de una pieza
4. Falla del cable de alta tensión
5. Valor inadecuado de la sobrecarga de la fuente de energía o problemas de interfaz del sistema

Si se sospecha un problema de salida de alta tensión, tal como una baja salida de alta tensión, una ausencia de voltaje, o sobrecargas reiteradas, lleve a cabo el siguiente procedimiento básico de resolución de problemas:

Equipo necesario: Sonda de prueba y medidor de alta tensión Ransburg (número de pieza 20791) y un voltímetro de CA RMS.

Un problema de alta tensión puede estar asociado con uno de los componentes que conforman todo el sistema electrostático. Primero, intente aislar en general en qué parte del sistema se encuentra el problema.

1. Con el voltaje apagado, desconecte el (los) cable(s) de salida de alta tensión del tanque de fuente de energía. Inspeccione el extremo del cable de alta tensión para ver si está contaminado o si tiene algún signo inusual de desgaste, tal como hoyos o decoloración. Limpie o cambie según sea necesario.

2. Encienda la alta tensión mientras los cables de alta tensión aún están desconectados. Si aún tiene problemas con el bajo voltaje o con las sobrecargas, consulte la guía de resolución de problemas, de lo contrario, si la fuente de energía pareciera estar funcionando correctamente, continúe con el paso siguiente.

3. Si hay varios aplicadores conectados a la fuente de energía a través de un tanque de unión de alta tensión, vuelva a conectar el cable de alta tensión desde la salida de la fuente de energía hacia el tanque de unión. Ahora, desconecte cada cable de salida de alta tensión desde el tanque de unión a los aplicadores. Una vez más, inspeccione cada cable en busca de signos obvios de contaminación o desgaste.

4. Encienda la alta tensión. Si la alta tensión está ahora funcionando correctamente, entonces trate de conectar un aplicador (o estación) por vez al tanque de unión, para aislar el problema en una salida específica.

5. Una vez que se identifica una salida específica de alta tensión como la causante del problema, realice el mantenimiento del sistema y el diagnóstico. Esto puede incluir el reemplazo del (de los) cable(s) de alta tensión o del tanque de unión, según sea apropiado.

NOTAS:



GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema general	Procedimiento	Solución
La alta tensión (KV) no enciende. **La luz KV READY (listo) amarilla está encendida, pero en rojo.** **La luz KV ON (encendido) no se enciende cuando se requiere KV.**	1. Active la alta tensión ON (encendido). Compruebe que haya aproximadamente 120V de CA desde el terminal TB2 Nº 5 al Nº 1.	1. Revise los cables y las conexiones de los terminales de la fuente de energía hacia el dispositivo de control de encendido de alta tensión. Si el cableado está bien, revise la salida del dispositivo de control que está utilizando.
	2. En la condición de alta tensión encendida, compruebe que haya aproximadamente 120V de CA desde el cable Nº 10 al Nº 1.	2. Uno de los contactos habitualmente cerrados que componen el circuito de apagado de alta tensión está abierto. Revise todos los equipos externos que estén conectados a los cables Nº 3, 35, 8A, 9 ó 10. También revise cualquier señal neumática conectada a PS2 y PS3. PS2 debería tener un entrada de 0 psi, y PS3 debería tener más de 30 psi de presión.
	3. En la condición de alta tensión encendida, compruebe que haya aproximadamente 120V de CA desde el TB2 Nº 12 al Nº 1.	3. Cambie el tablero CI de control maestro.
No hay energía. **La luz verde del interruptor de energía no se enciende y las pantallas se ven negras.**	1. Compruebe que haya aproximadamente 120V de CA desde el TB1(L) al TB1(N) en el tablero de CI maestro.	1. Revise el voltaje de fábrica desde la desconexión de fusible externa o el transformador de voltaje constante (CVT) si lo usa.
	2. Compruebe que haya aproximadamente 120V de CA desde el terminal TB2 Nº 3 al Nº 1.	2. Cambie el fusible de acción retardada de 6A, ubicado en el terminal TB1(L). Tire de la lengüeta anaranjada del TB1 para obtener acceso.
La fuente de energía se sobrecarga cada vez que se intenta encender KV.	1. Desconecte los cables de alta tensión de la fuente de energía e intente encender la alta tensión.	1. Si no hay una sobrecarga, inspeccione y realice el mantenimiento en el resto del sistema.
	2. Verifique que el valor de sobrecarga sea correcto.	2. Consulte la sección “Procedimientos de ajuste de sobrecarga” de este manual.
	3. Disminuya el valor de KV y active la alta tensión.	3. Si no hay sobrecarga, remplace el tablero de control maestro y vuelva a encender la alta tensión. Si el problema persiste, es posible que haya algún problema con el tanque de fuente de energía. Para obtener instrucciones, consulte a su representante de Ransburg o al departamento de servicio de Ransburg.

Figura 15: Guía de resolución de problemas

Problema general	Procedimiento	Solución
Sobrecargas aleatorias	1. Este síntoma probablemente NO sea un problema de la fuente de energía. Inspeccione y diagnostique todo el sistema primero. Consulte la lista de problemas comunes al comienzo de esta sección “Resolución de problemas” y en la sección “Mantenimiento”.	1. Realice la inspección, limpieza y diagnóstico del sistema.
	2. Asegúrese de que el valor de sobrecarga no sea demasiado sensible. Las fluctuaciones de la corriente de salida pueden suceder debido a una serie de variables del sistema. Consulte la sección “Procedimientos de ajuste de sobrecarga”.	2. Verifique que el valor de sobrecarga sea correcto. Si los procedimientos se siguieron correctamente y aún hay sobrecargas, ajuste levemente el valor para compensar las fluctuaciones del sistema.
	3. Si se usa una señal de entrada análoga remota para configurar el valor de sobrecarga, monitoree la señal o el controlador de la fuente para asegurarse de que la señal permanezca estable.	3. Repare el cable, los alambres, o corrija el problema con la fuente de la señal.
	4. Si es posible, desconecte los cables de alta tensión de la fuente de energía y haga funcionar durante un período de tiempo donde pueda haber ocurrido una sobrecarga previa.	4. Si no se observan sobrecargas, entonces diagnostique y realice el mantenimiento en el resto del sistema.
	5. Si el problema persiste, cambie el tablero de control maestro.	
	6. Si persiste el problema, consulte a su representante de Ransburg o al departamento de servicio para obtener más instrucciones.	

Figura 15: Guía de resolución de problemas (continuación)



IDENTIFICACIÓN DE PIEZAS

Figura 16: Panel de control – vista frontal



Figura 17: Panel de control – vista interior del panel frontal



26
78789-04
SOLAMENTE

27
78789-04
SOLAMENTE

TB7

17

17

18

15

19

20

16

21

23

22

Figura 18: Panel de control – vista interior

PANEL DE CONTROL 78789 – LISTA DE PIEZAS (Figuras 16, 17 y 18)			
Nº de Artículo	Nº de pieza	Descripción	Notación
1	78820-00	Ensamblaje del medidor del panel digital	
2	76960-02	Lente de la luz piloto, amarilla	Y
3	76960-01	Lente de la luz piloto, roja	R2
4	LSME0023	Bocina de alarma	BOCINA
5	SSH-409	Perilla	
6	78819-00	Interruptor de 3 posiciones, rojo	SW2
7	76948-00	Interruptor de 2 posiciones, verde	SW1
8	78678-02	Ensamb. PCB de puerta para panel de control	
9	LSME0007	Bloqueo de luz piloto	G, Y, R1, R2
10	LSME0004	Abrazadera de contacto, triple	SW1, SW2
11	LSME0005	Bloque de contacto, normalmente abierto	SW1, SW2
12	LSME0006	Bloqueo de contacto, normalmente cerrado	SW2
13	74300-00	Bombilla, 120 V de CA	G, Y, R1, R2
14	LSME0013	Abrazadera de contacto, individual	Y, R2
15	72771-15	Fusible de 6A, de 20 mm, de acción retardada	F1
16	4131-08	Fusible, de 3AG, de 2/10A	F2
17	14684-01	Relé, 120 V de CA, 3 PDT	CR1, CR2
18	LSME0083-00	Relé, 120 V de CA, 3 PDT	CR3
19	78674-00	Ensamblaje de placa madre de CI	
20	78676-00	Ensamblaje de placa de control de CI	
21	LECU4013	Ensamb. de placa de CI de control madre	
22	41-VSO-1002	Solenoide, 120 V de CA	SOL1
23	25766-106	Interruptor de presión	PS1-PS3
24	78880-00	Ensamblaje de control del transformador	
25*	79302-00	Bloque de luz piloto (230 VAC)	G
26*	79301-00	Ensamblaje del transformador, Disminución	
27*	72771-11	Fusible de 3 Amp, de acción retardada	

* Únicamente para el modelo 78789-04



Figura 19: Fuente de energía 78790

FUENTE DE ENERGÍA 78790 - LISTA DE PIEZAS (Figura 19)			
Nº de artículo	Nº de pieza	Descripción	Notación
1	70539-00	Juego de ensamb. de cable de descarga a tierra	
2	LEPS4005	Ensamblaje del cable	
3	LKIT0003-00	Juego de conexión (incluye los artículos 5 al 8)	
4	18566-05	Supresor de voltajes transitorios, de 10V de CC	
5	LSMM0006	Cojinete de goma, cónico	
6	7296-00	Tuerca	
7	EPS-4245	Conector de cable de alta tensión	
8	8521-06F	Tornillo de retención de tuerca	
9	18566-11	Supresor de sobretensiones, de 150 VDC	
10	78908-01	Capacitor, 1µF, 250 VAC	



LISTA DE REPUESTOS RECOMENDADOS

Nº de artículo	Nº de pieza	Descripción	Nº total de fuentes de energía	
			1-4	4+
3	LKIT0003-00	Juego de conexión (incluye los artículos 5 al 8)	1	2
7	76948-00	Interruptor de 2 posiciones, verde	1	1
13	78821-00	Bombilla, 120 V de CA	2	4
15	72771-15	Fusible de 6A, de 20 mm, de acción retardada	1	2
16	4131-08	Fusible, de 3AG, de 2/10A	1	2
17	14684-01	Relé, 120 V de CA, 3 PDT	1	2
18	LSME0083-00	Relé, 120 V de CA, 3PDT	1	1
22	41-VSO-1002	Solenoide, 120 V de CA	1	1
23	25766-106	Interruptor de presión	1	2
	SSW-1064	Cable de alta tensión	*	*
	LEPS 5001-02	Fuente de energía	0	1

*Depende de la configuración del sistema

Figura 20: Lista de piezas de repuesto recomendadas

NOTAS:



NORMAS DE LA GARANTÍA

GARANTÍA LIMITADA

Ransburg reemplazará o reparará sin cargo cualquier pieza y/o equipo que se encuentre dentro del plazo determinado (consulte debajo) por motivo de fallas en su fabricación o material, siempre que el equipo haya sido usado y mantenido de acuerdo con las instrucciones escritas de funcionamiento y seguridad de Ransburg, y que haya sido usado bajo condiciones de funcionamiento normales. Se excluyen los artículos que presenten un desgaste normal.

EL USO DE OTRAS PIEZAS EXCEPTO LAS APROBADAS POR RANSBURG, ANULAN TODAS LAS GARANTÍAS.

REPUESTOS: Ciento ochenta (180) días a partir de la fecha de compra, excepto por las piezas reconstruidas (cualquier número de pieza que termine en "R") para las que el período de garantía es de noventa (90) días.

EQUIPO: Cuando se compra como una unidad completa (es decir, pistolas, fuentes de energía, unidades de control, etc.), es de un (1) año a partir de la fecha de compra. **SI EL APLICADOR, LAS VÁLVULAS Y TUBERÍAS ASOCIADAS, Y LA FERRETERÍA DE APOYO SE ENVUELVEN EN PLÁSTICO, ENVOLTURA ADHERENTE, U OTRO TIPO DE COBERTURA NO APROBADA, LA GARANTÍA QUEDARÁ ANULADA.**

MANEJO DE FLUIDOS: Un (1) año a partir de la fecha de compra (es decir, Totalizador, Válvulas CCV, etc.).

CIRCULADORES DE AIRE: Quince mil (15.000) horas o tres (3) años, lo que ocurra primero. El período de garantía comienza en la fecha de compra.

LA ÚNICA OBLIGACIÓN DE RANSBURG BAJO ESTA GARANTÍA ES LA DE REEMPLAZAR PIEZAS QUE HAYAN FALLADO DEBIDO A PROBLEMAS DE FABRICACIÓN O MATERIALES. NO EXISTEN GARANTÍAS IMPLÍCITAS NI GARANTÍAS YA SEAN DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD POR UN MOTIVO EN PARTICULAR. RANSBURG NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD POR LESIONES, DAÑOS A LA PROPIEDAD O POR DAÑOS CONSECUENTES DE PÉRDIDAS DE PLUSVALÍA O PRODUCCIÓN O INGRESOS, QUE SEAN EL RESULTADO DEL USO O DEL USO INADECUADO DEL EQUIPO YA SEA POR EL COMPRADOR U OTROS.

EXCLUSIONES:

Si en la opinión de Ransburg el artículo garantizado en cuestión, u otros artículos dañados por esta pieza fueron instalados, manejados o mantenidos inadecuadamente, Ransburg no asumirá ninguna responsabilidad por la reparación o el reemplazo del artículo o artículos. El comprador, por lo tanto asumirá toda la responsabilidad por cualquier costo de reparación o reemplazo y por los costos relacionados con el servicio si se aplica.

APÉNDICE

ESPECIFICACIONES DE LA PINTURA Y EL SOLVENTE

	REA™ / EFM™ EVOLVER	REM™ / M90™	PISTOLA DE MANO Nº 2	TURBODISK™	AEROBELL® II*** AEROBELL® AEROBELL® 33 RMA-101™
VISCOSIDAD RECOMENDADA USANDO ZAHN Nº 2	18 A 30 SEG.	18 A 30 SEG.	20 A 60 SEG.	20 A 60 SEG.	20 A 60 SEG.
RESISTENCIA ELÉCTRICA DE LA PINTURA**	0,1 MΩ A ∞	0,1 MΩ A ∞	0,1 A 1 MΩ	0,1 MΩ A ∞	0,1 MΩ A ∞
ENTREGA RECOMENDADA (HASTA)	1000 cc/min	1500 cc/min	180 cc/min	1000 cc/min	500 cc/min

GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE SOLVENTE UTILIZABLE

Nombre químico	Nombre común	Categoría	Pto. inflam.†† (TCC)	*NÚMERO CAS	Índice de evap.†		Resist. eléc.**
DICLOROMETANO	Cloruro de metileno	Solventes clorados		75-09-2	14,5	⇑	ALTA
VM Y NAFTA P	Nafta	Hidrocarburos alifáticos	65ºF	8030-30-6	10	⇑	ALTA
ACETONA		Cetonas	-18ºF	67-64-1	5,6	⇑	BAJA
ACETATO DE METILO		Ésteres	90ºF	79-20-9	5,3	⇑	BAJA
BENCENO		Hidrocarburos aromáticos	12ºF	71-43-2	5,1	R	ALTA
ACETATO DE ETILO		Ésteres	24ºF	141-78-6	3,9		MEDIA
2-BUTANONA	MEK	Cetonas	16ºF	78-93-3	3,8	Á	MEDIA
ACETATO DE ISOPROPILO		Ésteres	35ºF	108-21-4	3,4	P	BAJA
ALCOHOL ISOPROPÍLICO	IPA	Alcoholes	53ºF	67-63-0	2,5		BAJA
2-PENTANONA	MPK	Cetonas	104ºF	107-87-9	2,5	I	MEDIA
METANOL	Alcohol metílico	Alcoholes	50ºF	67-56-1	2,1		BAJA
ACETATO DE PROPILO	Acetato de n-propilo	Ésteres	55ºF	109-60-4	2,1	D	BAJA
TOLUOL	Tolueno	Hidrocarburos aromáticos	48ºF	108-88-3	1,9		ALTA
METIL ISOBUTIL CETONA	MIBK	Cetonas	60ºF	108-10-1	1,6	O	MEDIA
ACETATO DE ISOBUTILO		Ésteres	69ºF	110-19-0	1,5		BAJA
ETANOL	Alcohol etílico	Alcoholes		64-17-5	1,4		BAJA
ACETATO DE BUTILO		***Ésteres***	**78ºF**	***123-86-4***	***1,0***		***BAJA***
ETILBENCENO		Hidrocarburos aromáticos	64ºF	100-41-4	0,89		ALTA
1-PROPANOL	Alcohol de n-propilo	Alcoholes	74ºF	71-23-8	0,86		BAJA
2-BUTANOL	Alcohol sec-butílico	Alcoholes	72ºF	78-92-2	0,81		BAJA
XILOL	Xileno	Hidrocarburos aromáticos	79ºF	1330-02-07	0,80		ALTA
ACETATO DE AMILO		Ésteres	106ºF	628-63-7	0,67		MEDIA
2-METILPROPANOL	Alcohol iso-butílico	Alcoholes	82ºF	78-83-1	0,62		BAJA
ACETATO DE METILAMILO		Ésteres	96ºF	108-84-9	0,50		BAJA
5-METIL-2-HEXANONA	MIAK	Cetonas	96ºF	110-12-3	0,50		MEDIA
1-BUTANOL	Alcohol n-butílico	Alcoholes	95ºF	71-36-3	0,43	L	BAJA
2-ETOXIETANOL		Éteres glicólicos	164ºF	110-80-5	0,38	E	BAJA
2-HEPTANONA	MAK	Cetonas	102ºF	110-43-0	0,40		MEDIA
CICLOHEXANONA		Cetonas	111ºF	108-94-1	0,29	N	MEDIA
AROMÁTICO-100	SC Nº 100	Hidrocarburos aromáticos	111ºF		0,20		ALTA
DIISOBUTIL CETONA	DIBK	Cetonas	120ºF	108-83-8	0,19	T	MEDIA
1-PENTANOL	Alcohol amílico	Alcoholes		71-41-0	0,15		BAJA
ALCOHOL DIACETONA		Cetonas	133ºF	123-42-2	0,12	O	BAJA
2-BUTOXIETANOL	Butil cellosolve	Éteres glicólicos	154ºF	111-76-2	0,07	⇓	BAJA
CICLOHEXANOL		Alcoholes	111ºF	108-93-0	0,05	⇓	BAJA
AROMÁTICO-150	SC Nº 150	Hidrocarburos aromáticos	149ºF		0,004	⇓	ALTA
AROMÁTICO-200		Hidrocarburos aromáticos	203ºF		0,003	⇓	ALTA

***** Número CAS: Número del servicio de abstractos químicos.

****** Resistencia eléctrica al usar el medidor ITW Ransburg.
******* Sólo para configuración de base solvente.
† Información obtenida de: http://solvdb.ncms.org
†† La temperatura más baja a la cual se encenderá un fluido volátil.
El índice de evaporación se basa en el acetato butílico con un índice de 1,0

NOTA: La tabla proporciona información sobre resistencia y control que consideramos que es necesaria al usar equipos Ransburg.



TABLA DE CONVERSIÓN DE VISCOSIDAD

Poise	Centipoise	DuPont Parlin 7	DuPont Parlin 10	Fisher 1	Fisher 2	Ford Cup 3	Ford Cup 4	Gardner - Holdt Bubble	Gardner - Lithographic	Krebs Unit KU	Saybolt Universal SSU	Zahn 1	Zahn 2	Zahn 3	Zahn 4	Zahn 5	Sears Craftsman Cup	Din Cup 4
0,1	10	27	11	20			5	A-4			60	30	16					10
0,15	15	30	12	25			8	A-3			80	34	17					11
0,2	20	32	13	30	15	12	10				100	37	18					12
0,25	25	37	14	35	17	15	12	A-2			130	41	19					13
0,3	30	43	15	39	18	19	14	A-1			160	44	20					14
0,4	40	50	16	50	21	25	18	A			210	52	22				19	15
0,5	50	57	17		24	29	22			30	260	60	24				20	16
0,6	60	64	18		29	33	25	B		33	320	68	27				21	18
0,7	70		20		33	36	28			35	370		30				23	21
0,8	80		22		39	41	31	C		37	430		34				24	23
0,9	90		23		44	45	32			38	480		37	10			26	25
1,0	100		25		50	50	34	D		40	530		41	12	10		27	27
1,2	120		30		62	58	41	E		43	580		49	14	11		31	31
1,4	140		32			66	45	F		46	690		58	16	13		34	34
1,6	160		37				50	G		48	790		66	18	14		38	38
1,8	180		41				54		000	50	900		74	20	16		40	43
2,0	200		45				58	H		52	1000		82	23	17	10	44	46
2,2	220						62	I		54	1100			25	18	11		51
2,4	240						65	J		56	1200			27	20	12		55
2,6	260						68			58	1280			30	21	13		58
2,8	280						70	K		59	1380			32	22	14		63
3,0	300						74	L		60	1475			34	24	15		68
3,2	320							M			1530			36	25	16		72
3,4	340							N			1630			39	26	17		76
3,6	360							O		62	1730			41	28	18		82
3,8	380										1850			43	29	19		86
4,0	400							P		64	1950			46	30	20		90
4,2	420										2050			48	32	21		95
4,4	440							Q			2160			50	33	22		100
4,6	460							R		66	2270			52	34	23		104
4,8	480								00	67	2380			54	36	24		109
5,0	500							S		68	2480			57	37	25		112
5,5	550							T		69	2660			63	40	27		124
6,0	600							U		71	2900			68	44	30		135
7,0	700									74	3375				51	35		160
8,0	800								0	77	3380				58	40		172
9,0	900							V		81	4300				64	45		195
10,0	1000							W		85	4600					49		218
11,0	1100									88	5200					55		
12,0	1200									92	5620					59		



TABLA DE CONVERSIÓN DE VISCOSIDAD (continuación)

Poise	Centipoise	DuPont Parlin 7	DuPont Parlin 10	Fisher 1	Fisher 2	Ford Cup 3	Ford Cup 4	Gardner - Holdt Bubble	Gardner - Lithographic	Krebs Unit KU	Saybolt Universal SSU	Zahn 1	Zahn 2	Zahn 3	Zahn 4	Zahn 5	Sears Craftsman Cup	Din Cup 4
13,0	1300							X		95	6100					64		
14,0	1400								1	96	6480							
15,0	1500									98	7000							
16,0	1600									100	7500							
17,0	1700									101	8000							
18,0	1800							Y			8500							
19,0	1900										9000							
20,0	2000									103	9400							
21,0	2100										9850							
22,0	2200										10300							
23,0	2300							Z	2	105	10750							
24,0	2400									109	11200							
25,0	2500							Z-1		114	11600							
30,0	3000									121	14500							
35,0	3500							Z-2	3	129	16500							
40,0	4000									133	18500							
45,0	4500							Z-3		136	21000							
50,0	5000										23500							
55,0	5500										26000							
60,0	6000							Z-4	4		2800							
65,0	6500										30000							
70,0	7000										32500							
75,0	7500										35000							
80,0	8000										37000							
85,0	8500										39500							
90,0	9000										41000							
95,0	9500										43000							
100,0	10000							Z-5	5		46500							
110,0	11000										51000							
120,0	12000										55005							
130,0	13000										60000							
140,0	14000										65000							
150,0	15000							Z-6			67500							
160,0	16000										74000							
170,0	17000										83500							
180,0	18000										83500							
190,0	19000										88000							
200,0	20000										93000							
300,0	30000										140000							

Nota: Todas las comparaciones de viscosidad son lo más exactas posibles con la información existente. Las comparaciones se realizan con un material que posee una gravedad específica de 1,0.



CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE LA MANGUERA O TUBO (Unidades inglesas)							
I.D. (pulgadas)	**cc/pies**	**Corte transversal (pulg.²)**	**Largo**				
			5 pies (60")	**10 pies. (120")**	**15 pies (180")**	**25 pies (300")**	**50 pies (600")**
1/8	2,4	0,012	0,003 gal. 0,4 oz. líq.	0,006 gal. 0,8 oz. líq.	0,010 gal. 1,2 oz. líq.	0,016 gal. 2,0 oz. líq.	0,032 gal. 4,1 oz. líq.
3/16	5,4	0,028	0,007 gal. 0,9 oz. líq.	0,014 gal. 1,8 oz. líq.	0,022 gal. 2,8 oz. líq.	0,036 gal. 4,6 oz. líq.	0,072 gal. 9,2 oz. líq.
1/4	9,7	0,049	0,013 gal. 1,6 oz. líq.	0,025 gal. 3,3 oz. líq.	0,038 gal. 4,9 oz. líq.	0,064 gal. 8,2 oz. líq.	0,127 gal. 16,3 oz. líq.
5/16	15,1	0,077	0,020 gal. 2,5 oz. líq.	0,040 gal. 5,1 oz.líq.	0,060 gal. 7,6 oz. líq.	0,100 gal. 12,7 oz. líq.	0,199 gal. 25,5 oz. líq.
3/8	21,7	0,110	0,029 gal. 3,7 oz. líq.	0,057 gal. 7,3 oz. líq.	0,086 gal. 11,0 oz. líq.	0,143 gal. 18,4 oz. líq.	0,287 gal. 36,7 oz. líq.
1/2	38,6	0,196	0,051 gal. 6,5 oz. líq.	0,102 gal. 13,1 oz. líq.	0,153 gal. 19,6 oz. líq.	0,255 gal. 32,6 oz. líq.	0,510 gal. 65,3 oz. líq.

CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE LA MANGUERA O TUBO (Unidades métricas)							
D.I. (mm)	**cc/m**	**Corte transversal (mm²)**	**Largo**				
			1,5m	**3,0m**	**4,5m**	**6,0m**	**7,5m**
3,6	10,2	10,2	15,3 cc	30,5 cc	45,8 cc	61,1 cc	76,3 cc
5,6	24,6	24,6	36,9 cc	73,9 cc	110,8 cc	147,8 cc	184,7 cc
6,8	36,3	36,3	54,5 cc	109,0 cc	163,4 cc	217,9 cc	272,4 cc
8,8	60,8	60,8	91,2 cc	182,5 cc	273,7 cc	364,9 cc	456,2 cc

NOTAS:

NOTAS:



RESUMEN DE LOS CAMBIOS DEL MANUAL

Este manual fue publicado para reemplazar el Manual de servicio **CP-02-02.1-S**, Sistema de fuente de alta tension Voltage Master 2 , para realizar los siguientes cambios:

1. **Introducción**
   Se revisó el número de modelo del tanque de suministro de energía HV bajo "Descripción general". Se agregó información adicional para "Especificaciones eléctricas" bajo entrada de CA

2. **Instalación**
   Se revisaron las figuras 1, 2 y 10. Se revisó la figura 5 (se cambió a 5a) y se agregó la figura 5b. Se revisó el número de suministro de energía bajo "Ubicación" y "Toma a tierra de seguridad". Revisiones al texto bajo "Energía de entrada". Se revisó el número de pieza del panel de control bajo "Instalación del sistema"

3. **Funcionamiento**
   Se revisó la figura 14. Se eliminó el paso 6 bajo "Funciones del tablero de control Master". Se agregó número de pieza a la sección "Suministro de energía de alto voltaje"

4. **Identificación de piezas**
   Se revisaron las figuras y listas de piezas para las figuras 17, 18, 19 y 20.

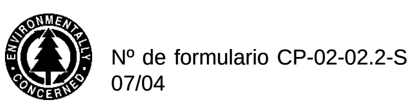
Precio del Manual de servicio:
$30.00 (USD)

Fabricación
1910 North Wayne Street
Angola, Indiana 46703-9100
Teléfono: 260/665-8800
Fax: 260/665-8516

Asistencia técnica/Servicio

Ensamble automotor y Capa I	Teléfono: 800/ 626-3565	Fax: 419/ 470-2040
Sistemas industriales	Teléfono: 800/ 233-3366	Fax: 419/ 470-2071
Pistolas Ransburg	Teléfono: 800/ 233-3366	Fax: 419/ 470-2071

Un representante de asistencia técnica le indicará el número de teléfono al cual llamar para pedir piezas de repuesto.



Nº de formulario CP-02-02.2-S
07/04